THE
NAUTICAL ALMANAC

FOR THE YEAR

1971

LIBRARY
AUG 23 1971
FISH & WILDLIFE SERVICE

WASHINGTON:
United States
Naval Observatory
1969

LONDON:
Her Majesty's
Stationery Office
1969

TRANS-PACIFIC INSTRUMENT CO.
1406 Colburn St., Phone 841-4729
Honolulu, Hawaii 96817
NAVIGATIONAL & ENGINEERING INSTRUMENTS

A2 ALTITUDE CORRECTION TABLES 10°-90°—SUN, STARS, PLANETS

SUN

OCT.—MAR. App. Alt.	Lower Limb	Upper Limb	APR.—SEPT. App. Alt.	Lower Limb	Upper Limb
° ′	′	′	° ′	′	′
9 34	+10·8	−21·5	9 39	+10·6	−21·2
9 45	+10·9	−21·4	9 51	+10·7	−21·1
9 56	+11·0	−21·3	10 03	+10·8	−21·0
10 08	+11·1	−21·2	10 15	+10·9	−20·9
10 21	+11·2	−21·1	10 27	+11·0	−20·8
10 34	+11·3	−21·0	10 40	+11·1	−20·7
10 47	+11·4	−20·9	10 54	+11·2	−20·6
11 01	+11·5	−20·8	11 08	+11·3	−20·5
11 15	+11·6	−20·7	11 23	+11·4	−20·4
11 30	+11·7	−20·6	11 38	+11·5	−20·3
11 46	+11·8	−20·5	11 54	+11·6	−20·2
12 02	+11·9	−20·4	12 10	+11·7	−20·1
12 19	+12·0	−20·3	12 28	+11·8	−20·0
12 37	+12·1	−20·2	12 46	+11·9	−19·9
12 55	+12·2	−20·1	13 05	+12·0	−19·8
13 14	+12·3	−20·0	13 24	+12·1	−19·7
13 35	+12·4	−19·9	13 45	+12·2	−19·6
13 56	+12·5	−19·8	14 07	+12·3	−19·5
14 18	+12·6	−19·7	14 30	+12·4	−19·4
14 42	+12·7	−19·6	14 54	+12·5	−19·3
15 06	+12·8	−19·5	15 19	+12·6	−19·2
15 32	+12·9	−19·4	15 46	+12·7	−19·1
15 59	+13·0	−19·3	16 14	+12·8	−19·0
16 28	+13·1	−19·2	16 44	+12·9	−18·9
16 59	+13·2	−19·1	17 15	+13·0	−18·8
17 32	+13·3	−19·0	17 48	+13·1	−18·7
18 06	+13·4	−18·9	18 24	+13·2	−18·6
18 42	+13·5	−18·8	19 01	+13·3	−18·5
19 21	+13·6	−18·7	19 42	+13·4	−18·4
20 03	+13·7	−18·6	20 25	+13·5	−18·3
20 48	+13·8	−18·5	21 11	+13·6	−18·2
21 35	+13·9	−18·4	22 00	+13·7	−18·1
22 26	+14·0	−18·3	22 54	+13·8	−18·0
23 22	+14·1	−18·2	23 51	+13·9	−17·9
24 21	+14·2	−18·1	24 53	+14·0	−17·8
25 26	+14·3	−18·0	26 00	+14·1	−17·7
26 36	+14·4	−17·9	27 13	+14·2	−17·6
27 52	+14·5	−17·8	28 33	+14·3	−17·5
29 15	+14·6	−17·7	30 00	+14·4	−17·4
30 46	+14·7	−17·6	31 35	+14·5	−17·3
32 26	+14·8	−17·5	33 20	+14·6	−17·2
34 17	+14·9	−17·4	35 17	+14·7	−17·1
36 20	+15·0	−17·3	37 26	+14·8	−17·0
38 36	+15·1	−17·2	39 50	+14·9	−16·9
41 08	+15·2	−17·1	42 31	+15·0	−16·8
43 59	+15·3	−17·0	45 31	+15·1	−16·7
47 10	+15·4	−16·9	48 55	+15·2	−16·6
50 46	+15·5	−16·8	52 44	+15·3	−16·5
54 49	+15·6	−16·7	57 02	+15·4	−16·4
59 23	+15·7	−16·6	61 51	+15·5	−16·3
64 30	+15·8	−16·5	67 17	+15·6	−16·2
70 12	+15·9	−16·4	73 16	+15·7	−16·1
76 26	+16·0	−16·3	79 43	+15·8	−16·0
83 05	+16·1	−16·2	86 32	+15·9	−15·9
90 00			90 00		

STARS AND PLANETS

App. Alt.	Corrn
° ′	′
9 56	−5·3
10 08	−5·2
10 20	−5·1
10 33	−5·0
10 46	−4·9
11 00	−4·8
11 14	−4·7
11 29	−4·6
11 45	−4·5
12 01	−4·4
12 18	−4·3
12 35	−4·2
12 54	−4·1
13 13	−4·0
13 33	−3·9
13 54	−3·8
14 16	−3·7
14 40	−3·6
15 04	−3·5
15 30	−3·4
15 57	−3·3
16 26	−3·2
16 56	−3·1
17 28	−3·0
18 02	−2·9
18 38	−2·8
19 17	−2·7
19 58	−2·6
20 42	−2·5
21 28	−2·4
22 19	−2·3
23 13	−2·2
24 11	−2·1
25 14	−2·0
26 22	−1·9
27 36	−1·8
28 56	−1·7
30 24	−1·6
32 00	−1·5
33 45	−1·4
35 40	−1·3
37 48	−1·2
40 08	−1·1
42 44	−1·0
45 36	−0·9
48 47	−0·8
52 18	−0·7
56 11	−0·6
60 28	−0·5
65 08	−0·4
70 11	−0·3
75 34	−0·2
81 13	−0·1
87 03	0·0
90 00	

App. Alt.	Additional Corrn
1971	
VENUS	
Jan. 1-Jan. 17	
° ′	′
46	+0·3
Jan. 18-Mar. 5	
° ′	′
47	+0·2
Mar. 6-Dec. 31	
° ′	′
42	+0·1
MARS	
Jan. 1-Apr. 19	
° ′	′
60	+0·1
Apr. 20-June 13	
° ′	′
41	+0·2
75	+0·1
June 14-Oct. 12	
° ′	′
34	+0·3
60	+0·2
80	+0·1
Oct. 13-Dec. 8	
° ′	′
41	+0·2
75	+0·1
Dec. 9-Dec. 31	
° ′	′
60	+0·1

DIP

Ht. of Eye	Corrn	Ht. of Eye	Ht. of Eye	Corrn
m	′	ft.	m	′
2·4	−2·8	8·0	1·0 – 1·8	
2·6	−2·9	8·6	1·5 – 2·2	
2·8	−3·0	9·2	2·0 – 2·5	
3·0	−3·1	9·8	2·5 – 2·8	
3·2	−3·2	10·5	3·0 – 3·0	
3·4	−3·3	11·2	See table ←	
3·6	−3·4	11·9		
3·8	−3·5	12·6	m	′
4·0	−3·6	13·3	20 – 7·9	
4·3	−3·7	14·1	22 – 8·3	
4·5	−3·8	14·9	24 – 8·6	
4·7	−3·9	15·7	26 – 9·0	
5·0	−4·0	16·5	28 – 9·3	
5·2	−4·1	17·4		
5·5	−4·2	18·3	30 – 9·6	
5·8	−4·3	19·1	32 – 10·0	
6·1	−4·4	20·1	34 – 10·3	
6·3	−4·5	21·0	36 – 10·6	
6·6	−4·6	22·0	38 – 10·8	
6·9	−4·7	22·9		
7·2	−4·8	23·9	40 – 11·1	
7·5	−4·9	24·9	42 – 11·4	
7·9	−5·0	26·0	44 – 11·7	
8·2	−5·1	27·1	46 – 11·9	
8·5	−5·2	28·1	48 – 12·2	
8·8	−5·3	29·2	ft.	′
9·2	−5·4	30·4	2 – 1·4	
9·5	−5·5	31·5	4 – 1·9	
9·9	−5·6	32·7	6 – 2·4	
10·3	−5·7	33·9	8 – 2·7	
10·6	−5·8	35·1	10 – 3·1	
11·0	−5·9	36·3	See table ←	
11·4	−6·0	37·6		
11·8	−6·1	38·9		
12·2	−6·2	40·1	ft.	′
12·6	−6·3	41·5	70 – 8·1	
13·0	−6·4	42·8	75 – 8·4	
13·4	−6·5	44·2	80 – 8·7	
13·8	−6·6	45·5	85 – 8·9	
14·2	−6·7	46·9	90 – 9·2	
14·7	−6·8	48·4	95 – 9·5	
15·1	−6·9	49·8		
15·5	−7·0	51·3	100 – 9·7	
16·0	−7·1	52·8	105 – 9·9	
16·5	−7·2	54·3	110 – 10·2	
16·9	−7·3	55·8	115 – 10·4	
17·4	−7·4	57·4	120 – 10·6	
17·9	−7·5	58·9	125 – 10·8	
18·4	−7·6	60·5		
18·8	−7·7	62·1	130 – 11·1	
19·3	−7·8	63·8	135 – 11·3	
19·8	−7·9	65·4	140 – 11·5	
20·4	−8·0	67·1	145 – 11·7	
20·9	−8·1	68·8	150 – 11·9	
21·4		70·5	155 – 12·1	

App. Alt. = Apparent altitude = Sextant altitude corrected for index error and dip.

For daylight observations of Venus, see page 260.

NMFS Honolulu Library
00000000003830

App. Alt.	SUN OCT.–MAR. Lower Limb	SUN OCT.–MAR. Upper Limb	SUN APR.–SEPT. Lower Limb	SUN APR.–SEPT. Upper Limb	STARS PLANETS
° ′	′	′	′	′	′
0 00	−18·2	−50·5	−18·4	−50·2	−34·5
03	17·5	49·8	17·8	49·6	33·8
06	16·9	49·2	17·1	48·9	33·2
09	16·3	48·6	16·5	48·3	32·6
12	15·7	48·0	15·9	47·7	32·0
15	15·1	47·4	15·3	47·1	31·4
0 18	−14·5	−46·8	−14·8	−46·6	−30·8
21	14·0	46·3	14·2	46·0	30·3
24	13·5	45·8	13·7	45·5	29·8
27	12·9	45·2	13·2	45·0	29·2
30	12·4	44·7	12·7	44·5	28·7
33	11·9	44·2	12·2	44·0	28·2
0 36	−11·5	−43·8	−11·7	−43·5	−27·8
39	11·0	43·3	11·2	43·0	27·3
42	10·5	42·8	10·8	42·6	26·8
45	10·1	42·4	10·3	42·1	26·4
48	9·6	41·9	9·9	41·7	25·9
51	9·2	41·5	9·5	41·3	25·5
0 54	− 8·8	−41·1	− 9·1	−40·9	−25·1
0 57	8·4	40·7	8·7	40·5	24·7
1 00	8·0	40·3	8·3	40·1	24·3
03	7·7	40·0	7·9	39·7	24·0
06	7·3	39·6	7·5	39·3	23·6
09	6·9	39·2	7·2	39·0	23·2
1 12	− 6·6	−38·9	− 6·8	−38·6	−22·9
15	6·2	38·5	6·5	38·3	22·5
18	5·9	38·2	6·2	38·0	22·2
21	5·6	37·9	5·8	37·6	21·9
24	5·3	37·6	5·5	37·3	21·6
27	4·9	37·2	5·2	37·0	21·2
1 30	− 4·6	−36·9	− 4·9	−36·7	−20·9
35	4·2	36·5	4·4	36·2	20·5
40	3·7	36·0	4·0	35·8	20·0
45	3·2	35·5	3·5	35·3	19·5
50	2·8	35·1	3·1	34·9	19·1
1 55	2·4	34·7	2·6	34·4	18·7
2 00	− 2·0	−34·3	− 2·2	−34·0	−18·3
05	1·6	33·9	1·8	33·6	17·9
10	1·2	33·5	1·5	33·3	17·5
15	0·9	33·2	1·1	32·9	17·2
20	0·5	32·8	0·8	32·6	16·8
25	− 0·2	32·5	0·4	32·2	16·5
2 30	+ 0·2	−32·1	− 0·1	−31·9	−16·1
35	0·5	31·8	+ 0·2	31·6	15·8
40	0·8	31·5	0·5	31·3	15·5
45	1·1	31·2	0·8	31·0	15·2
50	1·4	30·9	1·1	30·7	14·9
2 55	1·6	30·7	1·4	30·4	14·7
3 00	+ 1·9	−30·4	+ 1·7	−30·1	−14·4
05	2·2	30·1	1·9	29·9	14·1
10	2·4	29·9	2·1	29·7	13·9
15	2·6	29·7	2·4	29·4	13·7
20	2·9	29·4	2·6	29·2	13·4
25	3·1	29·2	2·9	28·9	13·2
3 30	+ 3·3	−29·0	+ 3·1	−28·7	−13·0

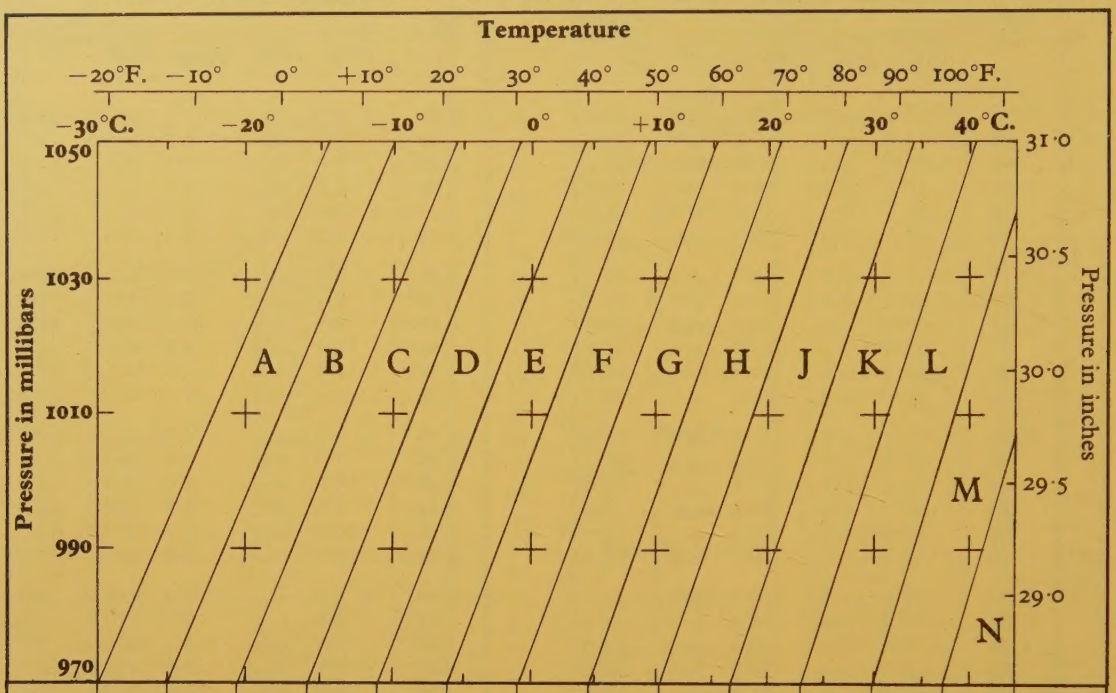
App. Alt.	SUN OCT.–MAR. Lower Limb	SUN OCT.–MAR. Upper Limb	SUN APR.–SEPT. Lower Limb	SUN APR.–SEPT. Upper Limb	STARS PLANETS
° ′	′	′	′	′	′
3 30	+ 3·3	−29·0	+ 3·1	−28·7	−13·0
35	3·6	28·7	3·3	28·5	12·7
40	3·8	28·5	3·5	28·3	12·5
45	4·0	28·3	3·7	28·1	12·3
50	4·2	28·1	3·9	27·9	12·1
3 55	4·4	27·9	4·1	27·7	11·9
4 00	+ 4·5	−27·8	+ 4·3	−27·5	−11·8
05	4·7	27·6	4·5	27·3	11·6
10	4·9	27·4	4·6	27·2	11·4
15	5·1	27·2	4·8	27·0	11·2
20	5·2	27·1	5·0	26·8	11·1
25	5·4	26·9	5·1	26·7	10·9
4 30	+ 5·6	−26·7	+ 5·3	−26·5	−10·7
35	5·7	26·6	5·5	26·3	10·6
40	5·9	26·4	5·6	26·2	10·4
45	6·0	26·3	5·8	26·0	10·3
50	6·2	26·1	5·9	25·9	10·1
4 55	6·3	26·0	6·0	25·8	10·0
5 00	+ 6·4	−25·9	+ 6·2	−25·6	− 9·9
05	6·6	25·7	6·3	25·5	9·7
10	6·7	25·6	6·4	25·4	9·6
15	6·8	25·5	6·6	25·2	9·5
20	6·9	25·4	6·7	25·1	9·4
25	7·1	25·2	6·8	25·0	9·2
5 30	+ 7·2	−25·1	+ 6·9	−24·9	− 9·1
35	7·3	25·0	7·0	24·8	9·0
40	7·4	24·9	7·2	24·6	8·9
45	7·5	24·8	7·3	24·5	8·8
50	7·6	24·7	7·4	24·4	8·7
5 55	7·7	24·6	7·5	24·3	8·6
6 00	+ 7·8	−24·5	+ 7·6	−24·2	− 8·5
10	8·0	24·3	7·8	24·0	8·3
20	8·2	24·1	8·0	23·8	8·1
30	8·4	23·9	8·1	23·7	7·9
40	8·6	23·7	8·3	23·5	7·7
6 50	8·7	23·6	8·5	23·3	7·6
7 00	+ 8·9	−23·4	+ 8·6	−23·2	− 7·4
10	9·1	23·2	8·8	23·0	7·2
20	9·2	23·1	9·0	22·8	7·1
30	9·3	23·0	9·1	22·7	7·0
40	9·5	22·8	9·2	22·6	6·8
7 50	9·6	22·7	9·4	22·4	6·7
8 00	+ 9·7	−22·6	+ 9·5	−22·3	− 6·6
10	9·9	22·4	9·6	22·2	6·4
20	10·0	22·3	9·7	22·1	6·3
30	10·1	22·2	9·8	22·0	6·2
40	10·2	22·1	10·0	21·8	6·1
8 50	10·3	22·0	10·1	21·7	6·0
9 00	+10·4	−21·9	+10·2	−21·6	− 5·9
10	10·5	21·8	10·3	21·5	5·8
20	10·6	21·7	10·4	21·4	5·7
30	10·7	21·6	10·5	21·3	5·6
40	10·8	21·5	10·6	21·2	5·5
9 50	10·9	21·4	10·6	21·2	5·4
10 00	+11·0	−21·3	+10·7	−21·1	− 5·3

Additional corrections for temperature and pressure are given on the following page.

For bubble sextant observations ignore dip and use the star corrections for Sun, planets, and stars.

A4 ALTITUDE CORRECTION TABLES—ADDITIONAL CORRECTIONS

ADDITIONAL REFRACTION CORRECTIONS FOR NON-STANDARD CONDITIONS



App. Alt.	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	App. Alt.
° ′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	° ′
0 00	−6·9	−5·7	−4·6	−3·4	−2·3	−1·1	0·0	+1·1	+2·3	+3·4	+4·6	+5·7	+6·9	0 00
0 30	5·2	4·4	3·5	2·6	1·7	0·9	0·0	0·9	1·7	2·6	3·5	4·4	5·2	0 30
1 00	4·3	3·5	2·8	2·1	1·4	0·7	0·0	0·7	1·4	2·1	2·8	3·5	4·3	1 00
1 30	3·5	2·9	2·4	1·8	1·2	0·6	0·0	0·6	1·2	1·8	2·4	2·9	3·5	1 30
2 00	3·0	2·5	2·0	1·5	1·0	0·5	0·0	0·5	1·0	1·5	2·0	2·5	3·0	2 00
2 30	−2·5	−2·1	−1·6	−1·2	−0·8	−0·4	0·0	+0·4	+0·8	+1·2	+1·6	+2·1	+2·5	2 30
3 00	2·2	1·8	1·5	1·1	0·7	0·4	0·0	0·4	0·7	1·1	1·5	1·8	2·2	3 00
3 30	2·0	1·6	1·3	1·0	0·7	0·3	0·0	0·3	0·7	1·0	1·3	1·6	2·0	3 30
4 00	1·8	1·5	1·2	0·9	0·6	0·3	0·0	0·3	0·6	0·9	1·2	1·5	1·8	4 00
4 30	1·6	1·4	1·1	0·8	0·5	0·3	0·0	0·3	0·5	0·8	1·1	1·4	1·6	4 30
5 00	−1·5	−1·3	−1·0	−0·8	−0·5	−0·2	0·0	+0·2	+0·5	+0·8	+1·0	+1·3	+1·5	5 00
6	1·3	1·1	0·9	0·6	0·4	0·2	0·0	0·2	0·4	0·6	0·9	1·1	1·3	6
7	1·1	0·9	0·7	0·6	0·4	0·2	0·0	0·2	0·4	0·6	0·7	0·9	1·1	7
8	1·0	0·8	0·7	0·5	0·3	0·2	0·0	0·2	0·3	0·5	0·7	0·8	1·0	8
9	0·9	0·7	0·6	0·4	0·3	0·1	0·0	0·1	0·3	0·4	0·6	0·7	0·9	9
10 00	−0·8	−0·7	−0·5	−0·4	−0·3	−0·1	0·0	+0·1	+0·3	+0·4	+0·5	+0·7	+0·8	10 00
12	0·7	0·6	0·5	0·3	0·2	0·1	0·0	0·1	0·2	0·3	0·5	0·6	0·7	12
14	0·6	0·5	0·4	0·3	0·2	0·1	0·0	0·1	0·2	0·3	0·4	0·5	0·6	14
16	0·5	0·4	0·3	0·3	0·2	0·1	0·0	0·1	0·2	0·3	0·3	0·4	0·5	16
18	0·4	0·4	0·3	0·2	0·2	0·1	0·0	0·1	0·2	0·2	0·3	0·4	0·4	18
20 00	−0·4	−0·3	−0·3	−0·2	−0·1	−0·1	0·0	+0·1	+0·1	+0·2	+0·3	+0·3	+0·4	20 00
25	0·3	0·3	0·2	0·2	0·1	−0·1	0·0	+0·1	0·1	0·2	0·2	0·3	0·3	25
30	0·3	0·2	0·2	0·1	0·1	0·0	0·0	0·0	0·1	0·1	0·2	0·2	0·3	30
35	0·2	0·2	0·1	0·1	0·1	0·0	0·0	0·0	0·1	0·1	0·1	0·2	0·2	35
40	0·2	0·1	0·1	0·1	−0·1	0·0	0·0	0·0	+0·1	0·1	0·1	0·1	0·2	40
50 00	−0·1	−0·1	−0·1	−0·1	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	+0·1	+0·1	+0·1	+0·1	50 00

The graph is entered with arguments temperature and pressure to find a zone letter; using as arguments this zone letter and apparent altitude (sextant altitude corrected for dip), a correction is taken from the table. This correction is to be applied to the sextant altitude in addition to the corrections for standard conditions (for the Sun, stars and planets from page A2 and for the Moon from pages xxxiv and xxxv).

THE

NAUTICAL ALMANAC

FOR THE YEAR

1971

QBS
U3
1971

LIBRARY
BUREAU OF COMMERCIAL FISHERIES
U. S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
P. O. BOX 3830
HONOLULU HAWAII

WASHINGTON:

Issued by the
Nautical Almanac Office
United States
Naval Observa
under the
authority of t
Secretary of the

LONDON:

Issued by
Her Maj
e

VK563
U3
1971
U.S. Nautical
Almanac Office
The nautical
almanac for the
year 1971.
1969
DATE
ISSUED TO
8/23/71
Ella

QBS
~~VK563~~
U3
1971
U.S. Nautical Almanac
Office.
The Nautical almanac
for the year 1971.
1969

LIBRARY
BUREAU OF COMMERCIAL FISHERIES
U. S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
P. O. BOX 3830
HONOLULU HAWAII

U.S

For s

UNITED STATES EDITION

For sale by the
Superintendent of Documents
U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE
Washington, D.C. 20402

UNITED KINGDOM EDITION

Published by
HER MAJESTY'S STATIONERY OFFICE

To be purchased from
49 High Holborn, London w.c.1

PREFACE

The British and American editions of *The Nautical Almanac*, which are identical in content, are produced jointly by H. M. Nautical Almanac Office, Royal Greenwich Observatory, under the immediate supervision of the Superintendent, and by the Nautical Almanac Office, United States Naval Observatory, under the immediate supervision of R. L. Duncombe and Armstrong Thomas, to the general requirements of the British Royal Navy and of the United States Navy. The Almanac is printed separately in the United Kingdom and in the United States of America.

Arising from the forthcoming adoption of the metric system in the United Kingdom, the arguments of the dip tables are now given in both metres and feet.

The data in this Almanac can be made available, in a form suitable for direct photographic reproduction, to the appropriate almanac-producing agency in any country; language changes in the headings of the ephemeral pages can be introduced, if desired, during reproduction. Under this arrangement, this Almanac, with minor modifications and changes of language, has been adopted for the Brazilian, Danish, Greek, Indonesian, Norwegian and Swedish almanacs.

R. v. d. R. WOOLLEY
Astronomer Royal,
Royal Greenwich Observatory,
Herstmonceux Castle, Sussex,
England

J. MAURY WERTH
Captain, U.S. Navy,
Superintendent, Naval Observatory,
Washington, D.C.,
U.S.A.

April 1969

RELIGIOUS CALENDARS

Epiphany	Jan. 6	Low Sunday	Apr. 18
Septuagesima Sunday	Feb. 7	Rogation Sunday	May 16
Quinquagesima Sunday	Feb. 21	Ascension Day—Holy Thursday	May 20
Ash Wednesday	Feb. 24	Whit Sunday—Pentecost	May 30
Quadragesima Sunday	Feb. 28	Trinity Sunday	June 6
Palm Sunday	Apr. 4	Corpus Christi	June 10
Good Friday	Apr. 9	First Sunday in Advent	Nov. 28
Easter Day	Apr. 11	Christmas Day	Dec. 25

Passover, First day of (Pesach)	Apr. 10	Day of Atonement (Yom Kippur)	Sept. 29
Feast of Weeks (Shebuoth)	May 30	Tabernacles, First day of (Succoth)	Oct. 4
Jewish New Year 5732 (Rosh Hashanah)	Sept. 20		
Mohammedan New Year (1391)	Feb. 27	Ramadân, First day of (tabular)	Oct. 21

CIVIL CALENDAR—BRITISH COMMONWEALTH

Australia Day	Jan. 26	Birthday of Queen Elizabeth II	Apr. 21
Republic Day (India)	Jan. 26	St. George (England)	Apr. 23
Independence Commemoration Day (Ceylon)	Feb. 4	Commonwealth Day	May 24
Accession of Queen Elizabeth II	Feb. 6	Birthday of Prince Philip, Duke of Edinburgh	June 10
National Day (New Zealand)	Feb. 6	Dominion Day (Canada)	July 1
St. David (Wales)	Mar. 1	Remembrance Sunday	Nov. 14
St. Patrick (Ireland)	Mar. 17	Birthday of the Prince of Wales	Nov. 14
Pakistan Day	Mar. 23	St. Andrew (Scotland)	Nov. 30

Bank Holidays in England, Wales and Northern Ireland—Apr. 12 May 31* Aug. 30* Dec. 27

Scotland—Jan. 1 Apr. 9 May 3 * Aug. 2* Dec. 25

Commonwealth Day may be observed in Great Britain on June 12*

* These dates may be changed at short notice.

CIVIL CALENDAR—UNITED STATES OF AMERICA

New Year's Day	Jan. 1	Labor Day	Sept. 6
Lincoln's Birthday	Feb. 12	Columbus Day	Oct. 11
Washington's Birthday	Feb. 15	Veterans Day	Oct. 25
Memorial Day	May 31	Election Day	Nov. 2
Independence Day	July 4	Thanksgiving Day	Nov. 25

Holidays falling on a Sunday are normally observed on the following day.

PHASES OF THE MOON

New Moon	First Quarter	Full Moon	Last Quarter
d h m	d h m	d h m	d h m
	Jan. 4 04 55	Jan. 11 13 20	Jan. 19 18 08
Jan. 26 22 55	Feb. 2 14 31	Feb. 10 07 41	Feb. 18 12 14
Feb. 25 09 49	Mar. 4 02 01	Mar. 12 02 34	Mar. 20 02 30
Mar. 26 19 24	Apr. 2 15 46	Apr. 10 20 10	Apr. 18 12 58
Apr. 25 04 02	May 2 07 34	May 10 11 24	May 17 20 15
May 24 12 32	June 1 00 42	June 9 00 04	June 16 01 24
June 22 21 57	June 30 18 11	July 8 10 37	July 15 05 47
July 22 09 15	July 30 11 07	Aug. 6 19 42	Aug. 13 10 55
Aug. 20 22 53	Aug. 29 02 56	Sept. 5 04 03	Sept. 11 18 23
Sept. 19 14 42	Sept. 27 17 17	Oct. 4 12 20	Oct. 11 05 29
Oct. 19 07 59	Oct. 27 05 54	Nov. 2 21 20	Nov. 9 20 51
Nov. 18 01 46	Nov. 25 16 37	Dec. 2 07 48	Dec. 9 16 02
Dec. 17 19 03	Dec. 25 01 35	Dec. 31 20 20	

DAYS OF THE WEEK AND DAYS OF THE YEAR

Day of Month	JAN. Week	JAN. Year	FEB. Week	FEB. Year	MAR. Week	MAR. Year	APR. Week	APR. Year	MAY Week	MAY Year	JUNE Week	JUNE Year	JULY Week	JULY Year	AUG. Week	AUG. Year	SEPT. Week	SEPT. Year	OCT. Week	OCT. Year	NOV. Week	NOV. Year	DEC. Week	DEC. Year
1	F.	1	M.	32	M.	60	Th.	91	S.	121	Tu.	152	Th.	182	S.	213	W.	244	F.	274	M.	305	W.	335
2	S.	2	Tu.	33	Tu.	61	F.	92	S.	122	W.	153	F.	183	M.	214	Th.	245	S.	275	Tu.	306	Th.	336
3	S.	3	W.	34	W.	62	S.	93	M.	123	Th.	154	S.	184	Tu.	215	F.	246	S.	276	W.	307	F.	337
4	M.	4	Th.	35	Th.	63	S.	94	Tu.	124	F.	155	S.	185	W.	216	S.	247	M.	277	Th.	308	S.	338
5	Tu.	5	F.	36	F.	64	M.	95	W.	125	S.	156	M.	186	Th.	217	S.	248	Tu.	278	F.	309	S.	339
6	W.	6	S.	37	S.	65	Tu.	96	Th.	126	S.	157	Tu.	187	F.	218	M.	249	W.	279	S.	310	M.	340
7	Th.	7	S.	38	S.	66	W.	97	F.	127	M.	158	W.	188	S.	219	Tu.	250	Th.	280	S.	311	Tu.	341
8	F.	8	M.	39	M.	67	Th.	98	S.	128	Tu.	159	Th.	189	S.	220	W.	251	F.	281	M.	312	W.	342
9	S.	9	Tu.	40	Tu.	68	F.	99	S.	129	W.	160	F.	190	M.	221	Th.	252	S.	282	Tu.	313	Th.	343
10	S.	10	W.	41	W.	69	S.	100	M.	130	Th.	161	S.	191	Tu.	222	F.	253	S.	283	W.	314	F.	344
11	M.	11	Th.	42	Th.	70	S.	101	Tu.	131	F.	162	S.	192	W.	223	S.	254	M.	284	Th.	315	S.	345
12	Tu.	12	F.	43	F.	71	M.	102	W.	132	S.	163	M.	193	Th.	224	S.	255	Tu.	285	F.	316	S.	346
13	W.	13	S.	44	S.	72	Tu.	103	Th.	133	S.	164	Tu.	194	F.	225	M.	256	W.	286	S.	317	M.	347
14	Th.	14	S.	45	S.	73	W.	104	F.	134	M.	165	W.	195	S.	226	Tu.	257	Th.	287	S.	318	Tu.	348
15	F.	15	M.	46	M.	74	Th.	105	S.	135	Tu.	166	Th.	196	S.	227	W.	258	F.	288	M.	319	W.	349
16	S.	16	Tu.	47	Tu.	75	F.	106	S.	136	W.	167	F.	197	M.	228	Th.	259	S.	289	Tu.	320	Th.	350
17	S.	17	W.	48	W.	76	S.	107	M.	137	Th.	168	S.	198	Tu.	229	F.	260	S.	290	W.	321	F.	351
18	M.	18	Th.	49	Th.	77	S.	108	Tu.	138	F.	169	S.	199	W.	230	S.	261	M.	291	Th.	322	S.	352
19	Tu.	19	F.	50	F.	78	M.	109	W.	139	S.	170	M.	200	Th.	231	S.	262	Tu.	292	F.	323	S.	353
20	W.	20	S.	51	S.	79	Tu.	110	Th.	140	S.	171	Tu.	201	F.	232	M.	263	W.	293	S.	324	M.	354
21	Th.	21	S.	52	S.	80	W.	111	F.	141	M.	172	W.	202	S.	233	Tu.	264	Th.	294	S.	325	Tu.	355
22	F.	22	M.	53	M.	81	Th.	112	S.	142	Tu.	173	Th.	203	S.	234	W.	265	F.	295	M.	326	W.	356
23	S.	23	Tu.	54	Tu.	82	F.	113	S.	143	W.	174	F.	204	M.	235	Th.	266	S.	296	Tu.	327	Th.	357
24	S.	24	W.	55	W.	83	S.	114	M.	144	Th.	175	S.	205	Tu.	236	F.	267	S.	297	W.	328	F.	358
25	M.	25	Th.	56	Th.	84	S.	115	Tu.	145	F.	176	S.	206	W.	237	S.	268	M.	298	Th.	329	S.	359
26	Tu.	26	F.	57	F.	85	M.	116	W.	146	S.	177	M.	207	Th.	238	S.	269	Tu.	299	F.	330	S.	360
27	W.	27	S.	58	S.	86	Tu.	117	Th.	147	S.	178	Tu.	208	F.	239	M.	270	W.	300	S.	331	M.	361
28	Th.	28	S.	59	S.	87	W.	118	F.	148	M.	179	W.	209	S.	240	Tu.	271	Th.	301	S.	332	Tu.	362
29	F.	29			M.	88	Th.	119	S.	149	Tu.	180	Th.	210	S.	241	W.	272	F.	302	M.	333	W.	363
30	S.	30			Tu.	89	F.	120	S.	150	W.	181	F.	211	M.	242	Th.	273	S.	303	Tu.	334	Th.	364
31	S.	31			W.	90			M.	151			S.	212	Tu.	243			S.	304			F.	365

ECLIPSES

There are five eclipses, three of the Sun and two of the Moon.

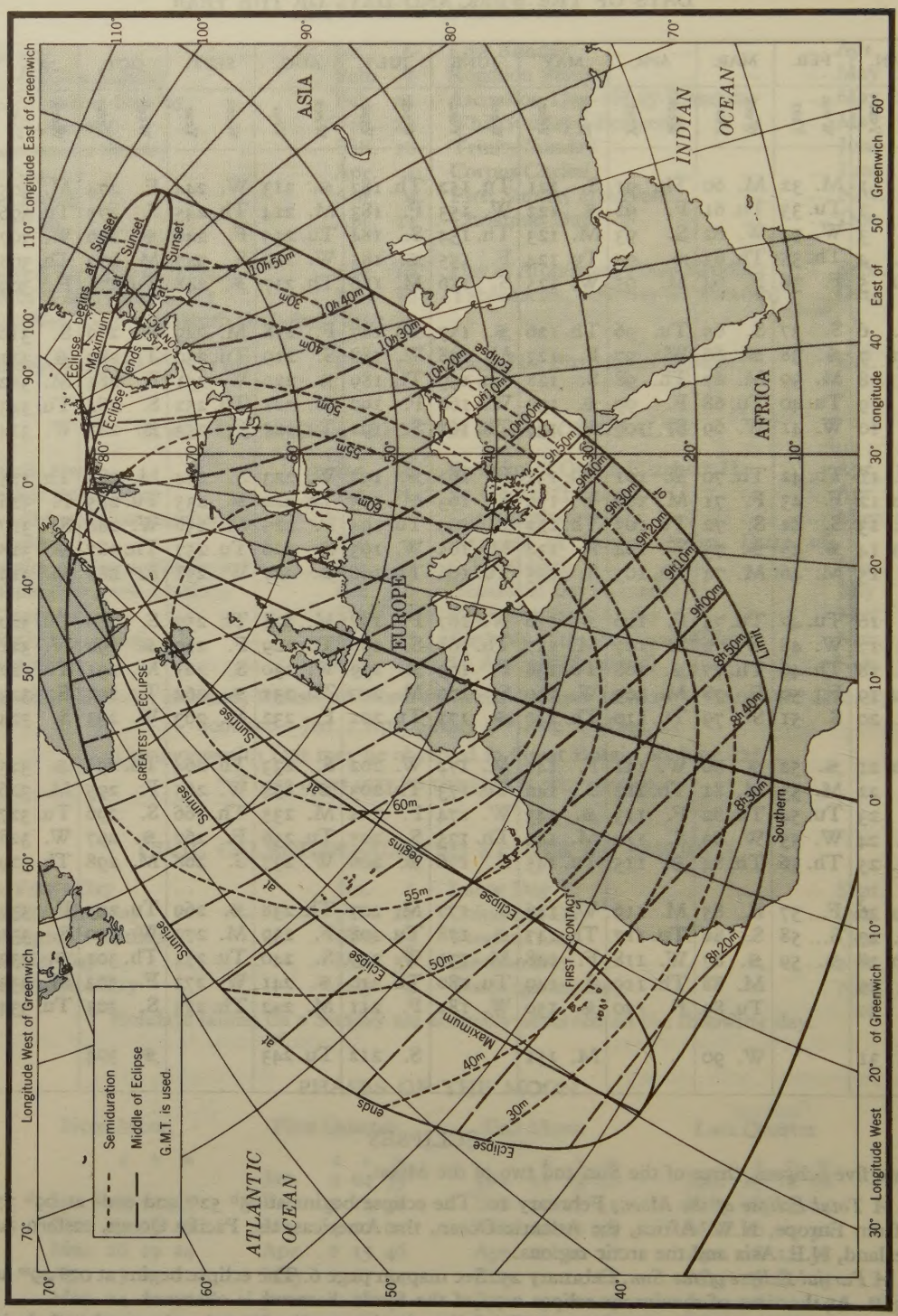
1. *A Total Eclipse of the Moon,* February 10. The eclipse begins at $05^h\ 52^m$ and ends at $09^h\ 37^m$. It is visible from Europe, N.W. Africa, the Atlantic Ocean, the Americas, the Pacific Ocean, eastern Australia, New Zealand, N.E. Asia and the arctic regions.

2. *A Partial Eclipse of the Sun,* February 25. See map on page 6. The eclipse begins at $07^h\ 49^m$ and ends at $11^h\ 26^m$. At the time of maximum eclipse 0·79 of the Sun's diameter is obscured.

3. *A Partial Eclipse of the Sun,* July 22. The eclipse begins at $08^h\ 52^m$ and ends at $10^h\ 11^m$. It is visible from the Arctic Ocean, N.W. Alaska, the Bering Strait and N.E. Asia. At the time of maximum eclipse 0·07 of the Sun's diameter is obscured.

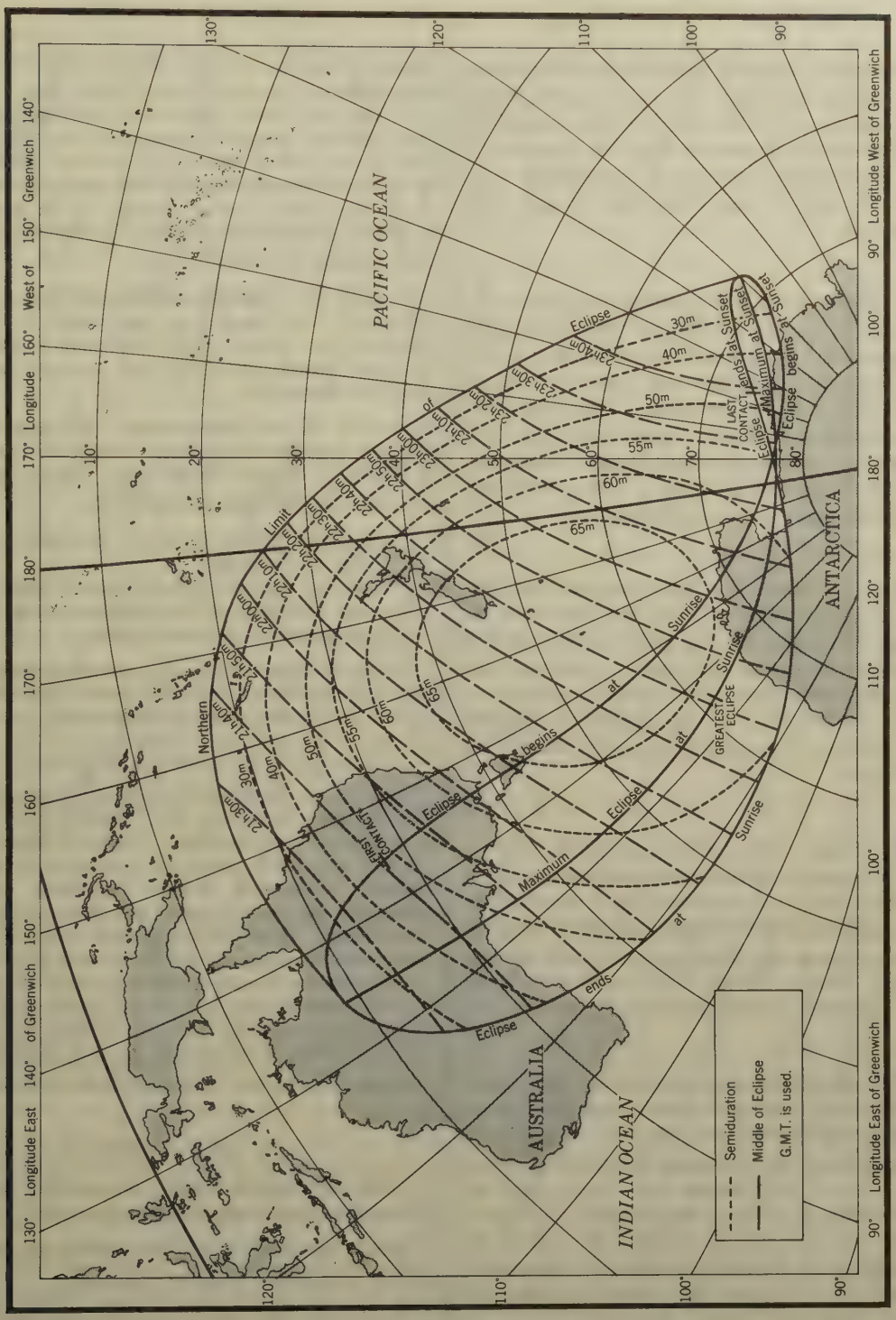
4. *A Total Eclipse of the Moon,* August 6. The eclipse begins at $17^h\ 55^m$ and ends at $21^h\ 31^m$. It is visible from the western Pacific Ocean, Asia (except the north-eastern part), Australasia, the Indian Ocean, Antarctica, Africa, Europe, the south-eastern Atlantic Ocean and the south-eastern part of South America.

5. *A Partial Eclipse of the Sun,* August 20-21. See map on page 7. The eclipse begins at $20^d\ 20^h\ 52^m$ and ends at $21^d\ 00^h\ 25^m$. At the time of maximum eclipse 0·51 of the Sun's diameter is obscured.



SOLAR ECLIPSE DIAGRAMS

The principal features shown on the diagrams are: the paths of total and annular eclipses; the northern and southern limits of partial eclipse; the sunrise and sunset curves ; contour lines showing the time of middle of eclipse and the semi-duration of partial eclipse. The times of beginning and end of partial eclipse at any place can be found by applying the semi-duration to the time of middle of the eclipse, both being interpolated for that place from the contour lines.



SOLAR ECLIPSE DIAGRAMS

For total and annular eclipses the mid-times of the total and annular phases are generally within 5 minutes of those given for the middle of eclipse; semi-durations, which depend on the precise position relative to the path, are not given. Further details of the paths and times of central eclipse are given in the *Astronomical Ephemeris* and in the *American Ephemeris*.

POSITIONS OF PLANETS

VENUS is easily identified by its superior brilliance. It is a morning star until the end of July. From October until the end of the year it is an evening star. During August and September it is too close to the Sun for observation. Venus is in conjunction with Jupiter on January 4 and November 14 and with Saturn on June 11.

MARS is a morning star until opposition on August 10; it is then an evening star for the rest of the year. Mars is in Libra at the beginning of the year and moves through Scorpius, Ophiuchus and Sagittarius before coming to opposition in Capricornus. After opposition it moves through Aquarius to Pisces by the end of the year. Mars is in conjunction with Jupiter on January 26 and with *Antares* on February 5. The reddish tint of Mars should assist in its identification.

JUPITER is a morning star until opposition on May 23; it is then an evening star until late November. It is too close to the Sun for observation until the end of December, when it again becomes a morning star. Jupiter is in conjunction with Venus on January 4, with Mars on January 26, with *Antares* on October 30, with Venus on November 14 and with Mercury on November 15.

SATURN is an evening star until April when it becomes too close to the Sun for observation. From June until opposition on November 25 it is a morning star. It is an evening star for the remainder of the year. Saturn is in Aries at the beginning of the year, moving slowly into Taurus. Saturn is in conjunction with Mercury on June 6 and with Venus on June 11.

MERCURY can only be seen low in the east before sunrise, or low in the west after sunset (about the time of beginning or end of civil twilight). It is visible in the mornings between the following approximate dates: January 3 (+1·5) to February 24 (−0·8), April 28 (+2·2) to June 14 (−1·3), September 3 (+1·6) to September 27 (−1·1), December 18 (+1·5) to December 31 (0·0); the planet is brighter at the end of each period. It is visible in the evenings between the following approximate dates: March 16 (−1·4) to April 12 (+1·9), July 2 (−0·9) to August 20 (+2·1), October 24 (−0·5) to December 7 (+1·3); the planet is brighter at the beginning of each period. The figures in parentheses are the magnitudes.

PLANET DIAGRAM

General Description. The diagram on the opposite page shows, in graphical form for any date during the year, the local mean time of meridian passage of the Sun, of the five planets Mercury, Venus, Mars, Jupiter, and Saturn, and of each 30° of S.H.A. ; intermediate lines, corresponding to particular stars, may be drawn in by the user if he so desires. It is intended to provide a general picture of the availability of planets and stars for observation.

On each side of the line marking the time of meridian passage of the Sun a band, 45^m wide, is shaded to indicate that planets and most stars crossing the meridian within 45^m of the Sun are too close to the Sun for observation.

Method of use and interpretation. For any date the diagram provides immediately the local mean times of meridian passage of the Sun, planets and stars, and thus the following information :

(a) whether a planet or star is too close to the Sun for observation ;
(b) whether a planet is a morning or evening star ;
(c) some indication of its position during twilight ;
(d) the proximity of other planets.

When the meridian passage occurs at midnight the body is in opposition to the Sun and is visible all night ; planets may be observable in both morning and evening twilights. As the time of meridian passage decreases, the body ceases to be observable in the morning, but its altitude above the eastern horizon during evening twilight gradually increases; this continues until the body is on the meridian at twilight. From then onwards the body is observable above the western horizon and its altitude at evening twilight gradually decreases ; eventually the body becomes too close to the Sun for observation. When the body again becomes visible it is seen as a morning star low in the east ; its altitude at twilight increases until meridian passage occurs at the time of morning twilight. Then, as the time of meridian passage decreases to 0^h, the body is observable in the west in the morning twilight with a gradually decreasing altitude, until it once again reaches opposition.

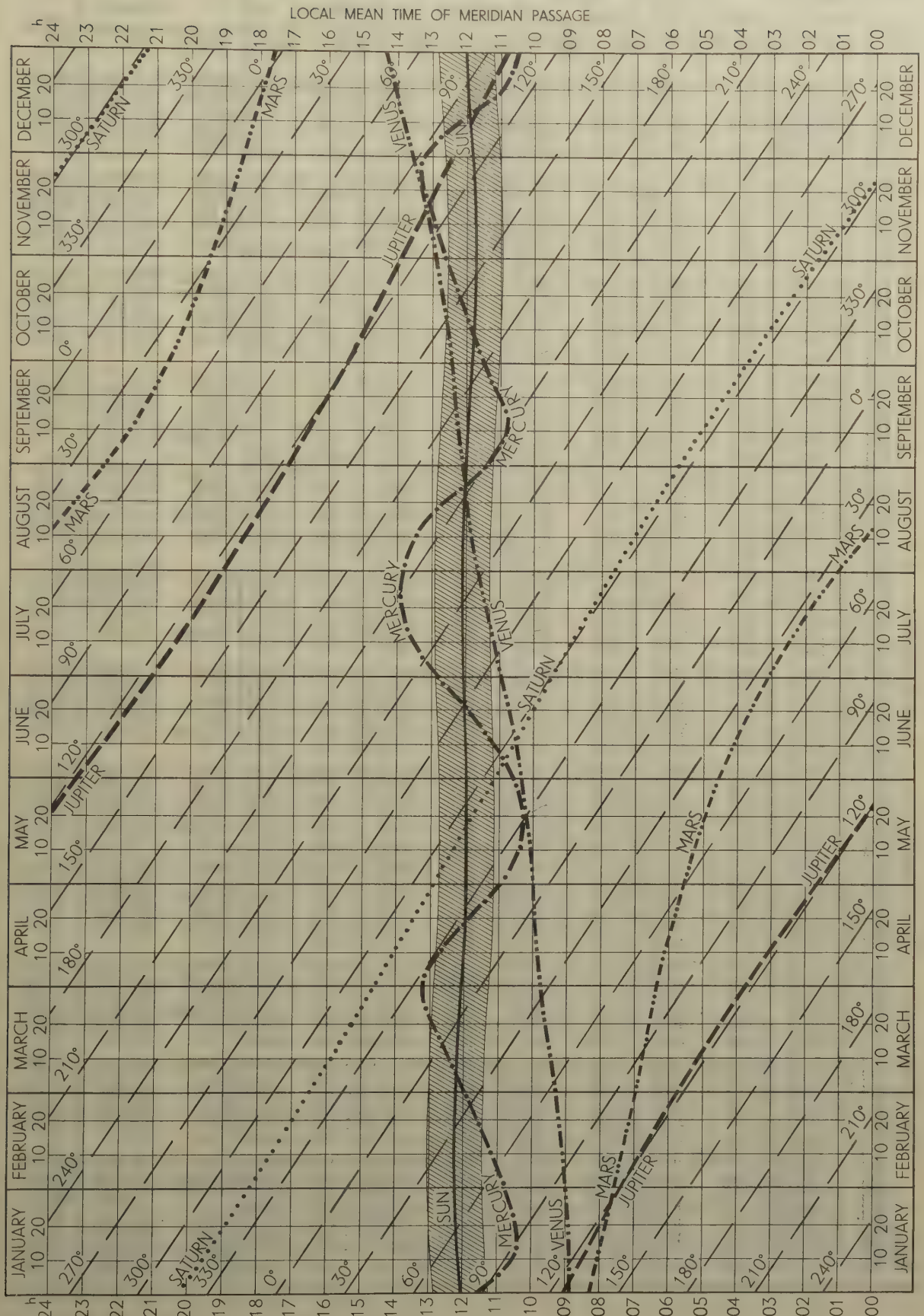
DO NOT CONFUSE

Venus with Jupiter in early January and November: Venus is markedly brighter than Jupiter.

Jupiter with Mars in late January and early February: Jupiter is markedly brighter than Mars.

Venus with Mercury during May and again during the second half of October and November, when Venus is the brighter object.

Jupiter with Mercury in mid-November, when Jupiter is always the brighter object.


LOCAL MEAN TIME OF MERIDIAN PASSAGE
JANUARY
FEBRUARY
MARCH
APRIL
MAY
JUNE
JULY
AUGUST
SEPTEMBER
OCTOBER
NOVEMBER
DECEMBER
SUN
MERCURY
VENUS
MARS
JUPITER
SATURN

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·3		MARS +1·7		JUPITER −1·3		SATURN +0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1 00	99 59·6	226 36·0	S 15 17·0	236 09·5	S 15 52·3	224 28·3	S 18 45·9	55 48·3	N 14 21·0
01	115 02·1	241 36·4	17·5	251 10·4	52·8	239 30·3	46·0	70 50·8	21·0
02	130 04·5	256 36·8	17·9	266 11·3	53·3	254 32·3	46·1	85 53·3	21·0
03	145 07·0	271 37·2	18·3	281 12·2	53·8	269 34·3	46·3	100 55·9	20·9
04	160 09·5	286 37·6	18·8	296 13·1	54·2	284 36·3	46·4	115 58·4	20·9
05	175 11·9	301 37·9	19·2	311 14·0	54·7	299 38·2	46·5	131 01·0	20·9
06	190 14·4	316 38·3	S 15 19·6	326 14·9	S 15 55·2	314 40·2	S 18 46·6	146 03·5	N 14 20·9
07	205 16·8	331 38·7	20·1	341 15·8	55·6	329 42·2	46·7	161 06·1	20·9
08	220 19·3	346 39·0	20·5	356 16·7	56·1	344 44·2	46·8	176 08·6	20·9
F 09	235 21·8	1 39·4	20·9	11 17·6	56·6	359 46·1	46·9	191 11·1	20·9
R 10	250 24·2	16 39·8	21·4	26 18·5	57·0	14 48·1	47·0	206 13·7	20·9
I 11	265 26·7	31 40·2	21·8	41 19·4	57·5	29 50·1	47·1	221 16·2	20·9
I 12	280 29·2	46 40·5	S 15 22·2	56 20·2	S 15 58·0	44 52·1	S 18 47·2	236 18·8	N 14 20·9
D 13	295 31·6	61 40·9	22·7	71 21·1	58·5	59 54·0	47·3	251 21·3	20·8
A 14	310 34·1	76 41·3	23·1	86 22·0	58·9	74 56·0	47·4	266 23·8	20·8
Y 15	325 36·6	91 41·6	23·6	101 22·9	59·4	89 58·0	47·5	281 26·4	20·8
16	340 39·0	106 42·0	24·0	116 23·8	15 59·9	105 00·0	47·6	296 28·9	20·8
17	355 41·5	121 42·3	24·4	131 24·7	16 00·3	120 01·9	47·7	311 31·5	20·8
18	10 44·0	136 42·7	S 15 24·9	146 25·6	S 16 00·8	135 03·9	S 18 47·8	326 34·0	N 14 20·8
19	25 46·4	151 43·0	25·3	161 26·5	01·3	150 05·9	47·9	341 36·5	20·8
20	40 48·9	166 43·4	25·7	176 27·4	01·7	165 07·9	48·0	356 39·1	20·8
21	55 51·3	181 43·8	26·2	191 28·3	02·2	180 09·9	48·1	11 41·6	20·8
22	70 53·8	196 44·1	26·6	206 29·2	02·7	195 11·8	48·2	26 44·2	20·8
23	85 56·3	211 44·5	27·1	221 30·0	03·1	210 13·8	48·3	41 46·7	20·7
2 00	100 58·7	226 44·8	S 15 27·5	236 30·9	S 16 03·6	225 15·8	S 18 48·5	56 49·2	N 14 20·7
01	116 01·2	241 45·1	27·9	251 31·8	04·1	240 17·8	48·6	71 51·8	20·7
02	131 03·7	256 45·5	28·4	266 32·7	04·5	255 19·7	48·7	86 54·3	20·7
03	146 06·1	271 45·8	28·8	281 33·6	05·0	270 21·7	48·8	101 56·8	20·7
04	161 08·6	286 46·2	29·3	296 34·5	05·5	285 23·7	48·9	116 59·4	20·7
05	176 11·1	301 46·5	29·7	311 35·4	05·9	300 25·7	49·0	132 01·9	20·7
06	191 13·5	316 46·9	S 15 30·1	326 36·3	S 16 06·4	315 27·7	S 18 49·1	147 04·5	N 14 20·7
07	206 16·0	331 47·2	30·6	341 37·2	06·9	330 29·6	49·2	162 07·0	20·7
S 08	221 18·4	346 47·5	31·0	356 38·1	07·3	345 31·6	49·3	177 09·5	20·7
A 09	236 20·9	1 47·9	31·5	11 38·9	07·8	0 33·6	49·4	192 12·1	20·7
T 10	251 23·4	16 48·2	31·9	26 39·8	08·3	15 35·6	49·5	207 14·6	20·6
U 11	266 25·8	31 48·5	32·4	41 40·7	08·7	30 37·6	49·6	222 17·1	20·6
R 12	281 28·3	46 48·9	S 15 32·8	56 41·6	S 16 09·2	45 39·5	S 18 49·7	237 19·7	N 14 20·6
D 13	296 30·8	61 49·2	33·2	71 42·5	09·7	60 41·5	49·8	252 22·2	20·6
A 14	311 33·2	76 49·5	33·7	86 43·4	10·1	75 43·5	49·9	267 24·8	20·6
Y 15	326 35·7	91 49·9	34·1	101 44·3	10·6	90 45·5	50·0	282 27·3	20·6
16	341 38·2	106 50·2	34·6	116 45·2	11·0	105 47·5	50·1	297 29·8	20·6
17	356 40·6	121 50·5	35·0	131 46·1	11·5	120 49·4	50·2	312 32·4	20·6
18	11 43·1	136 50·8	S 15 35·5	146 46·9	S 16 12·0	135 51·4	S 18 50·3	327 34·9	N 14 20·6
19	26 45·6	151 51·1	35·9	161 47·8	12·4	150 53·4	50·4	342 37·4	20·6
20	41 48·0	166 51·5	36·3	176 48·7	12·9	165 55·4	50·5	357 40·0	20·6
21	56 50·5	181 51·8	36·8	191 49·6	13·4	180 57·4	50·6	12 42·5	20·6
22	71 52·9	196 52·1	37·2	206 50·5	13·8	195 59·3	50·7	27 45·0	20·5
23	86 55·4	211 52·4	37·7	221 51·4	14·3	211 01·3	50·8	42 47·6	20·5
3 00	101 57·9	226 52·7	S 15 38·1	236 52·3	S 16 14·8	226 03·3	S 18 50·9	57 50·1	N 14 20·5
01	117 00·3	241 53·0	38·6	251 53·2	15·2	241 05·3	51·0	72 52·6	20·5
02	132 02·8	256 53·4	39·0	266 54·0	15·7	256 07·3	51·1	87 55·2	20·5
03	147 05·3	271 53·7	39·5	281 54·9	16·1	271 09·3	51·2	102 57·7	20·5
04	162 07·7	286 54·0	39·9	296 55·8	16·6	286 11·2	51·3	118 00·2	20·5
05	177 10·2	301 54·3	40·4	311 56·7	17·1	301 13·2	51·5	133 02·8	20·5
06	192 12·7	316 54·6	S 15 40·8	326 57·6	S 16 17·5	316 15·2	S 18 51·6	148 05·3	N 14 20·5
07	207 15·1	331 54·9	41·3	341 58·5	18·0	331 17·2	51·7	163 07·8	20·5
08	222 17·6	346 55·2	41·7	356 59·4	18·4	346 19·2	51·8	178 10·4	20·5
S 09	237 20·1	1 55·5	42·1	12 00·2	18·9	1 21·1	51·9	193 12·9	20·5
U 10	252 22·5	16 55·8	42·6	27 01·1	19·4	16 23·1	52·0	208 15·4	20·5
N 11	267 25·0	31 56·1	43·0	42 02·0	19·8	31 25·1	52·1	223 18·0	20·4
D 12	282 27·4	46 56·4	S 15 43·5	57 02·9	S 16 20·3	46 27·1	S 18 52·2	238 20·5	N 14 20·4
A 13	297 29·9	61 56·7	43·9	72 03·8	20·7	61 29·1	52·3	253 23·0	20·4
Y 14	312 32·4	76 57·0	44·4	87 04·7	21·2	76 31·1	52·4	268 25·6	20·4
15	327 34·8	91 57·3	44·8	102 05·6	21·7	91 33·0	52·5	283 28·1	20·4
16	342 37·3	106 57·6	45·3	117 06·5	22·1	106 35·0	52·6	298 30·6	20·4
17	357 39·8	121 57·8	45·7	132 07·3	22·6	121 37·0	52·7	313 33·2	20·4
18	12 42·2	136 58·1	S 15 46·2	147 08·2	S 16 23·0	136 39·0	S 18 52·8	328 35·7	N 14 20·4
19	27 44·7	151 58·4	46·6	162 09·1	23·5	151 41·0	52·9	343 38·2	20·4
20	42 47·2	166 58·7	47·1	177 10·0	24·0	166 43·0	53·0	358 40·7	20·4
21	57 49·6	181 59·0	47·5	192 10·9	24·4	181 44·9	53·1	13 43·3	20·4
22	72 52·1	196 59·3	48·0	207 11·8	24·9	196 46·9	53·2	28 45·8	20·4
23	87 54·5	211 59·6	48·4	222 12·6	25·3	211 48·9	53·3	43 48·3	20·4
Mer. Pass.	h m 17 13·3	v 0·3	d 0·4	v 0·9	d 0·5	v 2·0	d 0·1	v 2·5	d 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·2	S 40 25·3
Achernar	335 50·0	S 57 23·2
Acrux	173 45·4	S 62 56·1
Adhara	255 37·2	S 28 55·8
Aldebaran	291 25·7	N 16 27·3
Alioth	166 48·4	N 56 06·6
Alkaid	153 23·9	N 49 27·1
Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·3
Alnilam	276 18·4	S 1 13·1
Alphard	218 27·2	S 8 31·9
Alphecca	126 38·2	N 26 48·4
Alpheratz	358 16·7	N 28 56·0
Altair	62 39·7	N 8 47·4
Ankaa	353 47·0	S 42 28·0
Antares	113 05·8	S 26 22·2
Arcturus	146 24·9	N 19 19·7
Atria	108 36·9	S 68 58·6
Avior	234 30·6	S 59 24·8
Bellatrix	279 05·9	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·3
Canopus	264 09·8	S 52 40·7
Capella	281 21·2	N 45 58·4
Deneb	49 53·8	N 45 10·6
Denebola	183 06·0	N 14 43·9
Diphda	349 27·8	S 18 08·8
Dubhe	194 30·0	N 61 54·1
Elnath	278 52·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·5	N 51 29·3
Enif	34 18·7	N 9 44·5
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·7
Gacrux	172 36·8	S 56 56·9
Gienah	176 25·2	S 17 22·9
Hadar	149 33·8	S 60 13·9
Hamal	328 36·7	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·5	S 34 24·1
Kochab	137 18·8	N 74 16·0
Markab	14 10·3	N 15 03·0
Menkar	314 48·2	N 3 58·7
Menkent	148 45·5	S 36 13·6
Miaplacidus	221 46·1	S 69 35·6
Mirfak	309 25·9	N 49 45·9
Nunki	76 38·2	S 26 20·2
Peacock	54 09·8	S 56 50·0
Pollux	244 06·3	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·1
Rasalhague	96 36·4	N 12 34·6
Regulus	208 17·2	N 12 06·5
Rigel	281 42·4	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·9	S 60 42·8
Sabik	102 49·5	S 15 41·5
Schedar	350 17·3	N 56 23·1
Shaula	97 05·7	S 37 05·1
Sirius	259 01·5	S 16 40·5
Spica	159 05·0	S 11 00·7
Suhail	223 15·7	S 43 18·7
Vega	81 01·0	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 41·0	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	125 46·1	8 53
Mars	135 32·2	8 13
Jupiter	124 17·1	8 58
Saturn	315 50·5	20 09

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
1 00	179 12·3	S 23 04·5	130 23·0	10·0	S 12 04·4	15·5	59·9
01	194 12·0	04·3	144 52·0	10·0	11 48·9	15·6	59·9
02	209 11·7	04·1	159 21·0	10·0	11 33·3	15·6	59·9
03	224 11·4	03·9	173 50·0	10·2	11 17·7	15·7	59·9
04	239 11·1	03·7	188 19·2	10·2	11 02·0	15·7	59·9
05	254 10·8	03·5	202 48·4	10·3	10 46·3	15·8	59·9
06	269 10·5	S 23 03·3	217 17·7	10·4	S 10 30·5	15·8	59·9
07	284 10·2	03·1	231 47·1	10·4	10 14·7	15·9	59·9
08	299 09·9	02·9	246 16·5	10·5	9 58·8	16·0	59·9
F 09	314 09·6	02·7	260 46·0	10·5	9 42·8	16·0	59·9
R 10	329 09·4	02·5	275 15·5	10·6	9 26·8	16·0	59·8
I 11	344 09·1	02·3	289 45·1	10·7	9 10·8	16·1	59·8
D 12	359 08·8	S 23 02·1	304 14·8	10·7	S 8 54·7	16·1	59·8
A 13	14 08·5	01·9	318 44·5	10·8	8 38·6	16·2	59·8
Y 14	29 08·2	01·7	333 14·3	10·8	8 22·4	16·2	59·8
15	44 07·9	01·5	347 44·1	10·9	8 06·2	16·2	59·8
16	59 07·6	01·3	2 14·0	11·0	7 50·0	16·3	59·8
17	74 07·3	01·1	16 44·0	11·0	7 33·7	16·3	59·8
18	89 07·0	S 23 00·9	31 14·0	11·0	S 7 17·4	16·3	59·8
19	104 06·7	00·7	45 44·0	11·1	7 01·1	16·4	59·8
20	119 06·4	00·5	60 14·1	11·2	6 44·7	16·4	59·8
21	134 06·1	00·3	74 44·3	11·2	6 28·3	16·4	59·8
22	149 05·8	23 00·1	89 14·5	11·2	6 11·9	16·5	59·7
23	164 05·5	22 59·9	103 44·7	11·3	5 55·4	16·5	59·7
2 00	179 05·2	S 22 59·7	118 15·0	11·4	S 5 38·9	16·5	59·7
01	194 04·9	59·5	132 45·4	11·4	5 22·4	16·5	59·7
02	209 04·6	59·3	147 15·8	11·4	5 05·9	16·5	59·7
03	224 04·3	59·0	161 46·2	11·4	4 49·4	16·6	59·7
04	239 04·0	58·8	176 16·6	11·5	4 32·8	16·6	59·7
05	254 03·7	58·6	190 47·1	11·5	4 16·2	16·5	59·7
06	269 03·4	S 22 58·4	205 17·7	11·6	S 3 59·7	16·6	59·7
07	284 03·1	58·2	219 48·3	11·6	3 43·1	16·7	59·6
S 08	299 02·8	58·0	234 18·9	11·6	3 26·4	16·6	59·6
A 09	314 02·5	57·8	248 49·5	11·7	3 09·8	16·6	59·6
T 10	329 02·3	57·6	263 20·2	11·7	2 53·2	16·7	59·6
U 11	344 02·0	57·3	277 50·9	11·8	2 36·5	16·6	59·6
R 12	359 01·7	S 22 57·1	292 21·7	11·7	S 2 19·9	16·6	59·6
D 13	14 01·4	56·9	306 52·4	11·8	2 03·3	16·7	59·6
A 14	29 01·1	56·7	321 23·2	11·8	1 46·6	16·6	59·5
Y 15	44 00·8	56·5	335 54·0	11·9	1 30·0	16·7	59·5
16	59 00·5	56·2	350 24·9	11·9	1 13·3	16·6	59·5
17	74 00·2	56·0	4 55·8	11·9	0 56·7	16·7	59·5
18	88 59·9	S 22 55·8	19 26·7	11·9	S 0 40·0	16·6	59·5
19	103 59·6	55·6	33 57·6	11·9	0 23·4	16·7	59·5
20	118 59·3	55·3	48 28·5	11·9	S 0 06·7	16·6	59·5
21	133 59·0	55·1	62 59·4	12·0	N 0 09·9	16·6	59·4
22	148 58·7	54·9	77 30·4	12·0	0 26·5	16·6	59·4
23	163 58·5	54·7	92 01·4	12·0	0 43·1	16·6	59·4
3 00	178 58·2	S 22 54·4	106 32·4	12·0	N 0 59·7	16·6	59·4
01	193 57·9	54·2	121 03·4	12·0	1 16·3	16·5	59·4
02	208 57·6	54·0	135 34·4	12·0	1 32·8	16·6	59·4
03	223 57·3	53·7	150 05·4	12·1	1 49·4	16·5	59·4
04	238 57·0	53·5	164 36·5	12·0	2 05·9	16·5	59·3
05	253 56·7	53·3	179 07·5	12·0	2 22·4	16·5	59·3
06	268 56·4	S 22 53·1	193 38·5	12·1	N 2 38·9	16·4	59·3
07	283 56·1	52·8	208 09·6	12·0	2 55·3	16·5	59·3
08	298 55·8	52·6	222 40·6	12·1	3 11·8	16·4	59·3
S 09	313 55·5	52·4	237 11·7	12·0	3 28·2	16·4	59·3
U 10	328 55·3	52·1	251 42·7	12·1	3 44·6	16·3	59·2
N 11	343 55·0	51·9	266 13·8	12·0	4 00·9	16·3	59·2
D 12	358 54·7	S 22 51·6	280 44·8	12·1	N 4 17·2	16·3	59·2
A 13	13 54·4	51·4	295 15·9	12·0	4 33·5	16·3	59·2
Y 14	28 54·1	51·2	309 46·9	12·1	4 49·8	16·2	59·2
15	43 53·8	50·9	324 18·0	12·0	5 06·0	16·2	59·2
16	58 53·5	50·7	338 49·0	12·0	5 22·2	16·2	59·1
17	73 53·2	50·4	353 20·0	12·0	5 38·4	16·1	59·1
18	88 52·9	S 22 50·2	7 51·0	12·0	N 5 54·5	16·1	59·1
19	103 52·6	50·0	22 22·0	12·0	6 10·6	16·0	59·1
20	118 52·4	49·7	36 53·0	12·0	6 26·6	16·0	59·1
21	133 52·1	49·5	51 24·0	11·9	6 42·6	16·0	59·1
22	148 51·8	49·2	65 54·9	12·0	6 58·6	15·9	59·0
23	163 51·5	49·0	80 25·9	11·9	7 14·5	15·9	59·0
	S.D. 16·3	d 0·2	S.D. 16·3		16·2		16·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 23	10 41	▬	11 41	11 03	10 28	09 49
N 70	08 05	09 49	▬	11 28	10 59	10 33	10 04
68	07 50	09 16	▬	11 17	10 56	10 37	10 17
66	07 37	08 53	10 27	11 08	10 54	10 40	10 27
64	07 26	08 34	09 49	11 00	10 52	10 43	10 35
62	07 17	08 18	09 22	10 53	10 50	10 46	10 43
60	07 09	08 05	09 02	10 47	10 48	10 48	10 49
N 58	07 02	07 54	08 45	10 42	10 46	10 50	10 55
56	06 55	07 44	08 31	10 37	10 45	10 52	11 00
54	06 49	07 35	08 19	10 33	10 44	10 54	11 04
52	06 44	07 28	08 08	10 30	10 43	10 55	11 09
50	06 39	07 20	07 58	10 26	10 42	10 57	11 12
45	06 28	07 05	07 38	10 18	10 40	11 00	11 21
N 40	06 18	06 52	07 22	10 12	10 38	11 02	11 28
35	06 09	06 40	07 08	10 07	10 36	11 05	11 34
30	06 00	06 30	06 56	10 02	10 35	11 07	11 39
20	05 44	06 11	06 35	09 53	10 32	11 10	11 48
N 10	05 28	05 54	06 17	09 46	10 30	11 13	11 57
0	05 12	05 38	06 00	09 39	10 28	11 16	12 04
S 10	04 53	05 20	05 43	09 32	10 26	11 19	12 12
20	04 31	05 00	05 24	09 24	10 24	11 22	12 21
30	04 02	04 35	05 03	09 16	10 22	11 26	12 30
35	03 44	04 20	04 50	09 11	10 20	11 28	12 36
40	03 21	04 03	04 35	09 05	10 19	11 31	12 43
45	02 52	03 41	04 18	08 58	10 17	11 34	12 50
S 50	02 08	03 12	03 56	08 50	10 15	11 37	12 59
52	01 42	02 57	03 45	08 47	10 14	11 39	13 04
54	01 01	02 40	03 33	08 43	10 13	11 41	13 08
56	////	02 19	03 19	08 38	10 11	11 43	13 14
58	////	01 50	03 03	08 33	10 10	11 45	13 19
S 60	////	01 07	02 44	08 27	10 08	11 47	13 26

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 26	15 44	20 35	22 59	25 21	01 21
N 70	▬	14 19	16 03	20 45	22 58	25 09	01 09
68	▬	14 51	16 18	20 54	22 57	24 59	00 59
66	13 41	15 15	16 31	21 00	22 57	24 51	00 51
64	14 19	15 34	16 41	21 06	22 56	24 45	00 45
62	14 45	15 49	16 50	21 11	22 56	24 39	00 39
60	15 06	16 02	16 58	21 15	22 55	24 34	00 34
N 58	15 22	16 13	17 06	21 19	22 55	24 30	00 30
56	15 37	16 23	17 12	21 23	22 55	24 26	00 26
54	15 49	16 32	17 18	21 26	22 54	24 22	00 22
52	16 00	16 40	17 24	21 28	22 54	24 19	00 19
50	16 09	16 47	17 29	21 31	22 54	24 16	00 16
45	16 29	17 03	17 40	21 36	22 54	24 10	00 10
N 40	16 46	17 16	17 50	21 40	22 53	24 05	00 05
35	17 00	17 28	17 59	21 44	22 53	24 01	00 01
30	17 12	17 38	18 08	21 47	22 53	23 57	25 01
20	17 32	17 56	18 24	21 53	22 52	23 50	24 49
N 10	17 50	18 13	18 40	21 58	22 51	23 44	24 38
0	18 07	18 30	18 56	22 02	22 51	23 39	24 28
S 10	18 25	18 48	19 15	22 07	22 50	23 34	24 17
20	18 43	19 08	19 37	22 12	22 50	23 28	24 07
30	19 05	19 32	20 05	22 17	22 49	23 21	23 54
35	19 17	19 47	20 23	22 20	22 49	23 17	23 47
40	19 32	20 05	20 46	22 24	22 48	23 13	23 39
45	19 50	20 27	21 16	22 27	22 48	23 08	23 30
S 50	20 12	20 56	21 59	22 32	22 47	23 03	23 19
52	20 22	21 10	22 25	22 34	22 47	23 00	23 14
54	20 34	21 27	23 04	22 37	22 47	22 57	23 08
56	20 48	21 48	////	22 39	22 46	22 54	23 02
58	21 04	22 16	////	22 42	22 46	22 50	22 55
S 60	21 23	22 58	////	22 45	22 46	22 46	22 47

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
1	03 10	03 24	12 03	15 51	03 26	04	
2	03 39	03 53	12 04	16 40	04 15	05	☽
3	04 07	04 21	12 04	17 28	05 04	06	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·3		MARS +1·6		JUPITER −1·4		SATURN +0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
4 00	102 57·0	226 59·8	S 15 48·9	237 13·5	S 16 25·8	226 50·9	S 18 53·4	58 50·9	N 14 20·4
01	117 59·5	242 00·1	49·3	252 14·4	26·2	241 52·9	53·5	73 53·4	20·3
02	133 01·9	257 00·4	49·8	267 15·3	26·7	256 54·9	53·6	88 55·9	20·3
03	148 04·4	272 00·7	·· 50·2	282 16·2	·· 27·2	271 56·9	·· 53·7	103 58·5	·· 20·3
04	163 06·9	287 00·9	50·7	297 17·1	27·6	286 58·8	53·8	119 01·0	20·3
05	178 09·3	302 01·2	51·1	312 18·0	28·1	302 00·8	53·9	134 03·5	20·3
06	193 11·8	317 01·5	S 15 51·6	327 18·8	S 16 28·5	317 02·8	S 18 54·0	149 06·0	N 14 20·3
07	208 14·3	332 01·8	52·1	342 19·7	29·0	332 04·8	54·1	164 08·6	20·3
08	223 16·7	347 02·0	52·5	357 20·6	29·4	347 06·8	54·2	179 11·1	20·3
M 09	238 19·2	2 02·3	·· 53·0	12 21·5	·· 29·9	2 08·8	·· 54·3	194 13·6	·· 20·3
O 10	253 21·7	17 02·6	53·4	27 22·4	30·3	17 10·8	54·4	209 16·1	20·3
N 11	268 24·1	32 02·8	53·9	42 23·3	30·8	32 12·7	54·5	224 18·7	20·3
D 12	283 26·6	47 03·1	S 15 54·3	57 24·1	S 16 31·3	47 14·7	S 18 54·6	239 21·2	N 14 20·3
A 13	298 29·0	62 03·3	54·8	72 25·0	31·7	62 16·7	54·7	254 23·7	20·3
Y 14	313 31·5	77 03·6	55·2	87 25·9	32·2	77 18·7	54·8	269 26·3	20·3
15	328 34·0	92 03·9	·· 55·7	102 26·8	·· 32·6	92 20·7	·· 54·9	284 28·8	·· 20·3
16	343 36·4	107 04·1	56·1	117 27·7	33·1	107 22·7	55·0	299 31·3	20·3
17	358 38·9	122 04·4	56·6	132 28·6	33·5	122 24·7	55·1	314 33·8	20·2
18	13 41·4	137 04·6	S 15 57·0	147 29·4	S 16 34·0	137 26·6	S 18 55·2	329 36·4	N 14 20·2
19	28 43·8	152 04·9	57·5	162 30·3	34·4	152 28·6	55·3	344 38·9	20·2
20	43 46·3	167 05·1	57·9	177 31·2	34·9	167 30·6	55·4	359 41·4	20·2
21	58 48·8	182 05·4	·· 58·4	192 32·1	·· 35·3	182 32·6	·· 55·5	14 43·9	·· 20·2
22	73 51·2	197 05·6	58·9	207 33·0	35·8	197 34·6	55·6	29 46·5	20·2
23	88 53·7	212 05·9	59·3	222 33·9	36·3	212 36·6	55·7	44 49·0	20·2
5 00	103 56·2	227 06·1	S 15 59·8	237 34·7	S 16 36·7	227 38·6	S 18 55·8	59 51·5	N 14 20·2
01	118 58·6	242 06·4	16 00·2	252 35·6	37·2	242 40·6	55·9	74 54·0	20·2
02	134 01·1	257 06·6	00·7	267 36·5	37·6	257 42·5	56·0	89 56·6	20·2
03	149 03·5	272 06·9	·· 01·1	282 37·4	·· 38·1	272 44·5	·· 56·1	104 59·1	·· 20·2
04	164 06·0	287 07·1	01·6	297 38·3	38·5	287 46·5	56·2	120 01·6	20·2
05	179 08·5	302 07·3	02·0	312 39·1	39·0	302 48·5	56·3	135 04·1	20·2
06	194 10·9	317 07·6	S 16 02·5	327 40·0	S 16 39·4	317 50·5	S 18 56·4	150 06·7	N 14 20·2
07	209 13·4	332 07·8	03·0	342 40·9	39·9	332 52·5	56·5	165 09·2	20·2
T 08	224 15·9	347 08·1	03·4	357 41·8	40·3	347 54·5	56·6	180 11·7	20·2
U 09	239 18·3	2 08·3	·· 03·9	12 42·7	·· 40·8	2 56·5	·· 56·7	195 14·2	·· 20·2
E 10	254 20·8	17 08·5	04·3	27 43·6	41·2	17 58·4	56·8	210 16·8	20·2
S 11	269 23·3	32 08·8	04·8	42 44·4	41·7	33 00·4	56·9	225 19·3	20·2
D 12	284 25·7	47 09·0	S 16 05·2	57 45·3	S 16 42·1	48 02·4	S 18 57·0	240 21·8	N 14 20·1
A 13	299 28·2	62 09·2	05·7	72 46·2	42·6	63 04·4	57·1	255 24·3	20·1
Y 14	314 30·6	77 09·4	06·2	87 47·1	43·0	78 06·4	57·2	270 26·8	20·1
15	329 33·1	92 09·7	·· 06·6	102 48·0	·· 43·5	93 08·4	·· 57·3	285 29·4	·· 20·1
16	344 35·6	107 09·9	07·1	117 48·8	43·9	108 10·4	57·4	300 31·9	20·1
17	359 38·0	122 10·1	07·5	132 49·7	44·4	123 12·4	57·5	315 34·4	20·1
18	14 40·5	137 10·3	S 16 08·0	147 50·6	S 16 44·8	138 14·4	S 18 57·6	330 36·9	N 14 20·1
19	29 43·0	152 10·6	08·4	162 51·5	45·3	153 16·4	57·7	345 39·5	20·1
20	44 45·4	167 10·8	08·9	177 52·4	45·7	168 18·3	57·8	0 42·0	20·1
21	59 47·9	182 11·0	·· 09·4	192 53·2	·· 46·2	183 20·3	·· 57·9	15 44·5	·· 20·1
22	74 50·4	197 11·2	09·8	207 54·1	46·6	198 22·3	58·0	30 47·0	20·1
23	89 52·8	212 11·4	10·3	222 55·0	47·1	213 24·3	58·1	45 49·5	20·1
6 00	104 55·3	227 11·6	S 16 10·7	237 55·9	S 16 47·5	228 26·3	S 18 58·2	60 52·1	N 14 20·1
01	119 57·8	242 11·9	11·2	252 56·8	48·0	243 28·3	58·3	75 54·6	20·1
02	135 00·2	257 12·1	11·7	267 57·6	48·4	258 30·3	58·4	90 57·1	20·1
03	150 02·7	272 12·3	·· 12·1	282 58·5	·· 48·8	273 32·3	·· 58·5	105 59·6	·· 20·1
04	165 05·1	287 12·5	12·6	297 59·4	49·3	288 34·3	58·6	121 02·1	20·1
05	180 07·6	302 12·7	13·0	313 00·3	49·7	303 36·3	58·7	136 04·7	20·1
06	195 10·1	317 12·9	S 16 13·5	328 01·2	S 16 50·2	318 38·3	S 18 58·8	151 07·2	N 14 20·1
W 07	210 12·5	332 13·1	13·9	343 02·0	50·6	333 40·2	58·9	166 09·7	20·1
E 08	225 15·0	347 13·3	14·4	358 02·9	51·1	348 42·2	59·0	181 12·2	20·1
D 09	240 17·5	2 13·5	·· 14·9	13 03·8	·· 51·5	3 44·2	·· 59·1	196 14·7	·· 20·1
N 10	255 19·9	17 13·7	15·3	28 04·7	52·0	18 46·2	59·2	211 17·3	20·1
E 11	270 22·4	32 13·9	15·8	43 05·5	52·4	33 48·2	59·3	226 19·8	20·1
S 12	285 24·9	47 14·1	S 16 16·2	58 06·4	S 16 52·9	48 50·2	S 18 59·4	241 22·3	N 14 20·0
D 13	300 27·3	62 14·3	16·7	73 07·3	53·3	63 52·2	59·5	256 24·8	20·0
A 14	315 29·8	77 14·5	17·2	88 08·2	53·8	78 54·2	59·6	271 27·3	20·0
Y 15	330 32·3	92 14·7	·· 17·6	103 09·1	·· 54·2	93 56·2	·· 59·7	286 29·9	·· 20·0
16	345 34·7	107 14·9	18·1	118 09·9	54·6	108 58·2	59·8	301 32·4	20·0
17	0 37·2	122 15·1	18·5	133 10·8	55·1	124 00·2	18 59·9	316 34·9	20·0
18	15 39·6	137 15·3	S 16 19·0	148 11·7	S 16 55·5	139 02·2	S 19 00·0	331 37·4	N 14 20·0
19	30 42·1	152 15·5	19·5	163 12·6	56·0	154 04·2	00·1	346 39·9	20·0
20	45 44·6	167 15·7	19·9	178 13·4	56·4	169 06·2	00·2	1 42·4	20·0
21	60 47·0	182 15·8	·· 20·4	193 14·3	·· 56·9	184 08·1	·· 00·3	16 45·0	·· 20·0
22	75 49·5	197 16·0	20·8	208 15·2	57·3	199 10·1	00·4	31 47·5	20·0
23	90 52·0	212 16·2	21·3	223 16·1	57·7	214 12·1	00·5	46 50·0	20·0
	h m								
Mer. Pass.	17 01·5	*v* 0·2	*d* 0·5	*v* 0·9	*d* 0·5	*v* 2·0	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·2	S 40 25·3
Achernar	335 50·0	S 57 23·2
Acrux	173 45·3	S 62 56·1
Adhara	255 37·2	S 28 55·8
Aldebaran	291 25·7	N 16 27·3
Alioth	166 48·3	N 56 06·6
Alkaid	153 23·9	N 49 27·1
Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·3
Alnilam	276 18·4	S 1 13·1
Alphard	218 27·2	S 8 31·9
Alphecca	126 38·2	N 26 48·4
Alpheratz	358 16·7	N 28 56·0
Altair	62 39·7	N 8 47·3
Ankaa	353 47·0	S 42 28·0
Antares	113 05·8	S 26 22·2
Arcturus	146 24·9	N 19 19·7
Atria	108 36·9	S 68 58·6
Avior	234 30·6	S 59 24·8
Bellatrix	279 05·9	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·3
Canopus	264 09·8	S 52 40·7
Capella	281 21·2	N 45 58·4
Deneb	49 53·8	N 45 10·6
Denebola	183 06·0	N 14 43·9
Diphda	349 27·8	S 18 08·8
Dubhe	194 30·0	N 61 54·2
Elnath	278 52·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·5	N 51 29·3
Enif	34 18·7	N 9 44·5
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·7
Gacrux	172 36·7	S 56 56·9
Gienah	176 25·1	S 17 22·9
Hadar	149 33·7	S 60 13·9
Hamal	328 36·7	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·5	S 34 24·1
Kochab	137 18·8	N 74 16·0
Markab	14 10·3	N 15 03·0
Menkar	314 48·3	N 3 58·7
Menkent	148 45·5	S 36 13·6
Miaplacidus	221 46·0	S 69 35·7
Mirfak	309 25·9	N 49 45·9
Nunki	76 38·2	S 26 20·2
Peacock	54 09·8	S 56 50·0
Pollux	244 06·3	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·1
Rasalhague	96 36·4	N 12 34·6
Regulus	208 17·1	N 12 06·5
Rigel	281 42·4	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·9	S 60 42·8
Sabik	102 49·5	S 15 41·5
Schedar	350 17·3	N 56 23·1
Shaula	97 05·6	S 37 05·1
Sirius	259 01·5	S 16 40·5
Spica	159 05·0	S 11 00·7
Suhail	223 15·7	S 43 18·8
Vega	81 01·0	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 41·0	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	123 10·0	8 51
Mars	133 38·6	8 09
Jupiter	123 42·4	8 48
Saturn	315 55·4	19 57

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
4 00	178 51·2	S 22 48·7	94 56·8	11·9	N 7 30·4	15·8	59·0
01	193 50·9	48·5	109 27·7	11·9	7 46·2	15·7	59·0
02	208 50·6	48·2	123 58·6	11·8	8 01·9	15·8	59·0
03	223 50·3	.. 48·0	138 29·4	11·9	8 17·7	15·6	58·9
04	238 50·1	47·7	153 00·3	11·8	8 33·3	15·6	58·9
05	253 49·8	47·5	167 31·1	11·8	8 48·9	15·6	58·9
06	268 49·5	S 22 47·2	182 01·9	11·8	N 9 04·5	15·5	58·9
07	283 49·2	47·0	196 32·7	11·7	9 20·0	15·5	58·9
08	298 48·9	46·7	211 03·4	11·7	9 35·5	15·3	58·9
M 09	313 48·6	.. 46·5	225 34·1	11·7	9 50·8	15·4	58·8
O 10	328 48·3	46·2	240 04·8	11·6	10 06·2	15·3	58·8
N 11	343 48·1	46·0	254 35·4	11·6	10 21·5	15·2	58·8
D 12	358 47·8	S 22 45·7	269 06·0	11·6	N 10 36·7	15·1	58·8
A 13	13 47·5	45·5	283 36·6	11·6	10 51·8	15·1	58·8
Y 14	28 47·2	45·2	298 07·2	11·5	11 06·9	15·0	58·7
15	43 46·9	.. 44·9	312 37·7	11·5	11 21·9	15·0	58·7
16	58 46·6	44·7	327 08·2	11·4	11 36·9	14·8	58·7
17	73 46·3	44·4	341 38·6	11·4	11 51·7	14·9	58·7
18	88 46·1	S 22 44·2	356 09·0	11·4	N 12 06·6	14·7	58·7
19	103 45·8	43·9	10 39·4	11·3	12 21·3	14·7	58·6
20	118 45·5	43·6	25 09·7	11·3	12 36·0	14·6	58·6
21	133 45·2	.. 43·4	39 40·0	11·3	12 50·6	14·5	58·6
22	148 44·9	43·1	54 10·3	11·2	13 05·1	14·4	58·6
23	163 44·6	42·8	68 40·5	11·1	13 19·5	14·4	58·6
5 00	178 44·4	S 22 42·6	83 10·6	11·1	N 13 33·9	14·3	58·6
01	193 44·1	42·3	97 40·7	11·1	13 48·2	14·2	58·5
02	208 43·8	42·0	112 10·8	11·0	14 02·4	14·1	58·5
03	223 43·5	.. 41·8	126 40·8	11·0	14 16·5	14·1	58·5
04	238 43·2	41·5	141 10·8	10·9	14 30·6	13·9	58·5
05	253 42·9	41·2	155 40·7	10·9	14 44·5	13·9	58·5
06	268 42·7	S 22 41·0	170 10·6	10·8	N 14 58·4	13·8	58·4
07	283 42·4	40·7	184 40·4	10·8	15 12·2	13·7	58·4
T 08	298 42·1	40·4	199 10·2	10·8	15 25·9	13·6	58·4
U 09	313 41·8	.. 40·2	213 40·0	10·6	15 39·5	13·6	58·4
E 10	328 41·5	39·9	228 09·6	10·7	15 53·1	13·4	58·4
S 11	343 41·3	39·6	242 39·3	10·5	16 06·5	13·3	58·3
D 12	358 41·0	S 22 39·3	257 08·8	10·5	N 16 19·8	13·3	58·3
A 13	13 40·7	39·1	271 38·3	10·5	16 33·1	13·1	58·3
Y 14	28 40·4	38·8	286 07·8	10·4	16 46·2	13·1	58·3
15	43 40·1	.. 38·5	300 37·2	10·4	16 59·3	13·0	58·3
16	58 39·9	38·2	315 06·6	10·3	17 12·3	12·8	58·2
17	73 39·6	37·9	329 35·9	10·2	17 25·1	12·8	58·2
18	88 39·3	S 22 37·7	344 05·1	10·2	N 17 37·9	12·6	58·2
19	103 39·0	37·4	358 34·3	10·1	17 50·5	12·6	58·2
20	118 38·7	37·1	13 03·4	10·1	18 03·1	12·5	58·2
21	133 38·5	.. 36·8	27 32·5	10·0	18 15·6	12·3	58·1
22	148 38·2	36·5	42 01·5	9·9	18 27·9	12·3	58·1
23	163 37·9	36·3	56 30·4	9·9	18 40·2	12·1	58·1
6 00	178 37·6	S 22 36·0	70 59·3	9·9	N 18 52·3	12·0	58·1
01	193 37·3	35·7	85 28·2	9·7	19 04·3	11·9	58·1
02	208 37·1	35·4	99 56·9	9·8	19 16·2	11·9	58·0
03	223 36·8	.. 35·1	114 25·7	9·6	19 28·1	11·7	58·0
04	238 36·5	34·8	128 54·3	9·6	19 39·8	11·5	58·0
05	253 36·2	34·5	143 22·9	9·5	19 51·3	11·5	58·0
06	268 36·0	S 22 34·3	157 51·4	9·5	N 20 02·8	11·4	58·0
W 07	283 35·7	34·0	172 19·9	9·4	20 14·2	11·2	57·9
E 08	298 35·4	33·7	186 48·3	9·3	20 25·4	11·1	57·9
D 09	313 35·1	.. 33·4	201 16·6	9·3	20 36·5	11·0	57·9
N 10	328 34·8	33·1	215 44·9	9·3	20 47·5	10·9	57·9
E 11	343 34·6	32·8	230 13·2	9·1	20 58·4	10·8	57·9
S 12	358 34·3	S 22 32·5	244 41·3	9·1	N 21 09·2	10·6	57·8
D 13	13 34·0	32·2	259 09·4	9·1	21 19·8	10·5	57·8
A 14	28 33·7	31·9	273 37·5	8·9	21 30·3	10·4	57·8
Y 15	43 33·5	.. 31·6	288 05·4	9·0	21 40·7	10·3	57·8
16	58 33·2	31·3	302 33·4	8·8	21 51·0	10·1	57·8
17	73 32·9	31·0	317 01·2	8·8	22 01·1	10·0	57·7
18	88 32·6	S 22 30·7	331 29·0	8·7	N 22 11·1	9·9	57·7
19	103 32·4	30·4	345 56·7	8·7	22 21·0	9·8	57·7
20	118 32·1	30·1	0 24·4	8·6	22 30·8	9·6	57·7
21	133 31·8	.. 29·8	14 52·0	8·6	22 40·4	9·5	57·7
22	148 31·5	29·5	29 19·6	8·5	22 49·9	9·3	57·6
23	163 31·3	29·2	43 47·1	8·4	22 59·2	9·3	57·6
	S.D. 16·3	d 0·3	S.D. 16·0		15·9		15·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 20	10 32	▬	09 49	08 51	□	□
N 70	08 02	09 44	▬	10 04	09 26	□	□
68	07 47	09 13	11 34	10 17	09 51	09 05	□
66	07 35	08 50	10 21	10 27	10 10	09 46	□
64	07 25	08 32	09 45	10 35	10 26	10 14	09 55
62	07 16	08 17	09 20	10 43	10 39	10 36	10 34
60	07 08	08 04	09 00	10 49	10 51	10 54	11 02
N 58	07 01	07 53	08 44	10 55	11 01	11 09	11 24
56	06 55	07 44	08 30	11 00	11 09	11 22	11 41
54	06 49	07 35	08 18	11 04	11 17	11 33	11 57
52	06 44	07 27	08 07	11 09	11 24	11 43	12 10
50	06 39	07 20	07 58	11 12	11 30	11 52	12 21
45	06 28	07 05	07 38	11 21	11 44	12 11	12 45
N 40	06 18	06 52	07 22	11 28	11 55	12 27	13 05
35	06 09	06 40	07 08	11 34	12 05	12 40	13 21
30	06 01	06 30	06 57	11 39	12 13	12 52	13 35
20	05 45	06 12	06 36	11 48	12 28	13 12	13 59
N 10	05 29	05 55	06 18	11 57	12 41	13 29	14 20
0	05 13	05 39	06 02	12 04	12 54	13 46	14 40
S 10	04 55	05 22	05 44	12 12	13 06	14 02	15 00
20	04 33	05 02	05 26	12 21	13 20	14 20	15 21
30	04 05	04 38	05 05	12 30	13 35	14 41	15 46
35	03 47	04 23	04 52	12 36	13 44	14 53	16 00
40	03 24	04 05	04 38	12 43	13 55	15 07	16 17
45	02 55	03 44	04 21	12 50	14 07	15 23	16 38
S 50	02 13	03 15	03 59	12 59	14 22	15 44	17 04
52	01 48	03 01	03 49	13 04	14 29	15 54	17 16
54	01 11	02 44	03 37	13 08	14 37	16 05	17 31
56	////	02 24	03 23	13 14	14 46	16 18	17 48
58	////	01 57	03 08	13 19	14 56	16 33	18 08
S 60	////	01 16	02 49	13 26	15 07	16 51	18 34

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 39	15 50	01 21	04 04	□	□
N 70	▬	14 27	16 08	01 09	03 31	□	□
68	12 36	14 57	16 23	00 59	03 08	05 41	□
66	13 49	15 20	16 35	00 51	02 50	05 01	□
64	14 25	15 38	16 45	00 45	02 36	04 33	06 45
62	14 50	15 54	16 54	00 39	02 24	04 12	06 06
60	15 10	16 06	17 02	00 34	02 14	03 56	05 39
N 58	15 27	16 17	17 09	00 30	02 05	03 41	05 18
56	15 41	16 27	17 15	00 26	01 57	03 29	05 01
54	15 53	16 36	17 21	00 22	01 50	03 19	04 46
52	16 03	16 43	17 27	00 19	01 44	03 09	04 33
50	16 13	16 50	17 32	00 16	01 39	03 01	04 22
45	16 32	17 06	17 43	00 10	01 27	02 43	03 59
N 40	16 48	17 19	17 53	00 05	01 17	02 29	03 41
35	17 02	17 30	18 01	00 01	01 09	02 17	03 25
30	17 14	17 40	18 10	25 01	01 01	02 06	03 12
20	17 34	17 58	18 26	24 49	00 49	01 48	02 49
N 10	17 52	18 15	18 41	24 38	00 38	01 33	02 29
0	18 09	18 32	18 57	24 28	00 28	01 18	02 11
S 10	18 26	18 49	19 16	24 17	00 17	01 04	01 53
20	18 44	19 08	19 37	24 07	00 07	00 48	01 34
30	19 05	19 32	20 05	23 54	24 31	00 31	01 11
35	19 18	19 47	20 23	23 47	24 20	00 20	00 58
40	19 32	20 05	20 46	23 39	24 09	00 09	00 43
45	19 49	20 26	21 15	23 30	23 55	24 26	00 26
S 50	20 11	20 54	21 57	23 19	23 39	24 04	00 04
52	20 21	21 09	22 21	23 14	23 31	23 53	24 24
54	20 33	21 25	22 57	23 08	23 22	23 41	24 09
56	20 46	21 46	////	23 02	23 13	23 28	23 52
58	21 02	22 12	////	22 55	23 02	23 12	23 31
S 60	21 21	22 51	////	22 47	22 49	22 54	23 05

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
4	04 35	04 48	12 05	18 16	05 52	07	
5	05 02	05 16	12 05	19 06	06 41	08	
6	05 29	05 42	12 06	19 58	07 32	09	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·2		MARS +1·6		JUPITER −1·4		SATURN +0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
7 00	105 54·4	227 16·4	S 16 21·8	238 17·0	S 16 58·2	229 14·1	S 19 00·6	61 52·5	N 14 20·0
01	120 56·9	242 16·6	22·2	253 17·8	58·6	244 16·1	00·7	76 55·0	20·0
02	135 59·4	257 16·8	22·7	268 18·7	59·1	259 18·1	00·8	91 57·5	20·0
03	151 01·8	272 16·9	.. 23·1	283 19·6	16 59·5	274 20·1	.. 00·9	107 00·1	.. 20·0
04	166 04·3	287 17·1	23·6	298 20·5	17 00·0	289 22·1	01·0	122 02·6	20·0
05	181 06·7	302 17·3	24·1	313 21·3	00·4	304 24·1	01·1	137 05·1	20·0
06	196 09·2	317 17·5	S 16 24·5	328 22·2	S 17 00·8	319 26·1	S 19 01·2	152 07·6	N 14 20·0
07	211 11·7	332 17·6	25·0	343 23·1	01·3	334 28·1	01·2	167 10·1	20·0
T 08	226 14·1	347 17·8	25·4	358 24·0	01·7	349 30·1	01·3	182 12·6	20·0
H 09	241 16·6	2 18·0	.. 25·9	13 24·8	.. 02·2	4 32·1	.. 01·4	197 15·1	.. 20·0
U 10	256 19·1	17 18·2	26·4	28 25·7	02·6	19 34·1	01·5	212 17·7	20·0
R 11	271 21·5	32 18·3	26·8	43 26·6	03·0	34 36·1	01·6	227 20·2	20·0
S 12	286 24·0	47 18·5	S 16 27·3	58 27·5	S 17 03·5	49 38·1	S 19 01·7	242 22·7	N 14 20·0
D 13	301 26·5	62 18·7	27·8	73 28·3	03·9	64 40·1	01·8	257 25·2	20·0
A 14	316 28·9	77 18·8	28·2	88 29·2	04·4	79 42·1	01·9	272 27·7	20·0
Y 15	331 31·4	92 19·0	.. 28·7	103 30·1	.. 04·8	94 44·1	.. 02·0	287 30·2	.. 20·0
16	346 33·9	107 19·2	29·1	118 31·0	05·2	109 46·1	02·1	302 32·7	20·0
17	1 36·3	122 19·3	29·6	133 31·9	05·7	124 48·1	02·2	317 35·2	20·0
18	16 38·8	137 19·5	S 16 30·1	148 32·7	S 17 06·1	139 50·1	S 19 02·3	332 37·8	N 14 20·0
19	31 41·2	152 19·6	30·5	163 33·6	06·6	154 52·0	02·4	347 40·3	20·0
20	46 43·7	167 19·8	31·0	178 34·5	07·0	169 54·0	02·5	2 42·8	20·0
21	61 46·2	182 19·9	.. 31·4	193 35·3	.. 07·4	184 56·0	.. 02·6	17 45·3	.. 20·0
22	76 48·6	197 20·1	31·9	208 36·2	07·9	199 58·0	02·7	32 47·8	20·0
23	91 51·1	212 20·3	32·4	223 37·1	08·3	215 00·0	02·8	47 50·3	20·0
8 00	106 53·6	227 20·4	S 16 32·8	238 38·0	S 17 08·8	230 02·0	S 19 02·9	62 52·8	N 14 20·0
01	121 56·0	242 20·6	33·3	253 38·8	09·2	245 04·0	03·0	77 55·3	20·0
02	136 58·5	257 20·7	33·7	268 39·7	09·6	260 06·0	03·1	92 57·9	20·0
03	152 01·0	272 20·9	.. 34·2	283 40·6	.. 10·1	275 08·0	.. 03·2	108 00·4	.. 20·0
04	167 03·4	287 21·0	34·7	298 41·5	10·5	290 10·0	03·3	123 02·9	20·0
05	182 05·9	302 21·1	35·1	313 42·3	10·9	305 12·0	03·4	138 05·4	20·0
06	197 08·4	317 21·3	S 16 35·6	328 43·2	S 17 11·4	320 14·0	S 19 03·5	153 07·9	N 14 20·0
07	212 10·8	332 21·4	36·1	343 44·1	11·8	335 16·0	03·6	168 10·4	20·0
08	227 13·3	347 21·6	36·5	358 45·0	12·3	350 18·0	03·7	183 12·9	20·0
F 09	242 15·7	2 21·7	.. 37·0	13 45·8	.. 12·7	5 20·0	.. 03·8	198 15·4	.. 20·0
R 10	257 18·2	17 21·9	37·4	28 46·7	13·1	20 22·0	03·9	213 17·9	20·0
I 11	272 20·7	32 22·0	37·9	43 47·6	13·6	35 24·0	04·0	228 20·4	20·0
D 12	287 23·1	47 22·1	S 16 38·4	58 48·5	S 17 14·0	50 26·0	S 19 04·0	243 23·0	N 14 20·0
A 13	302 25·6	62 22·3	38·8	73 49·3	14·4	65 28·0	04·1	258 25·5	20·0
Y 14	317 28·1	77 22·4	39·3	88 50·2	14·9	80 30·0	04·2	273 28·0	20·0
15	332 30·5	92 22·5	.. 39·8	103 51·1	.. 15·3	95 32·0	.. 04·3	288 30·5	.. 20·0
16	347 33·0	107 22·7	40·2	118 51·9	15·7	110 34·0	04·4	303 33·0	20·0
17	2 35·5	122 22·8	40·7	133 52·8	16·2	125 36·0	04·5	318 35·5	20·0
18	17 37·9	137 22·9	S 16 41·1	148 53·7	S 17 16·6	140 38·0	S 19 04·6	333 38·0	N 14 20·0
19	32 40·4	152 23·1	41·6	163 54·6	17·0	155 40·0	04·7	348 40·5	20·0
20	47 42·9	167 23·2	42·1	178 55·4	17·5	170 42·0	04·8	3 43·0	20·0
21	62 45·3	182 23·3	.. 42·5	193 56·3	.. 17·9	185 44·0	.. 04·9	18 45·5	.. 20·0
22	77 47·8	197 23·4	43·0	208 57·2	18·3	200 46·0	05·0	33 48·0	20·0
23	92 50·2	212 23·6	43·4	223 58·1	18·8	215 48·0	05·1	48 50·5	20·0
9 00	107 52·7	227 23·7	S 16 43·9	238 58·9	S 17 19·2	230 50·0	S 19 05·2	63 53·1	N 14 20·0
01	122 55·2	242 23·8	44·4	253 59·8	19·6	245 52·0	05·3	78 55·6	20·0
02	137 57·6	257 23·9	44·8	269 00·7	20·1	260 54·0	05·4	93 58·1	20·0
03	153 00·1	272 24·0	.. 45·3	284 01·5	.. 20·5	275 56·0	.. 05·5	109 00·6	.. 20·0
04	168 02·6	287 24·2	45·8	299 02·4	20·9	290 58·0	05·6	124 03·1	20·0
05	183 05·0	302 24·3	46·2	314 03·3	21·4	306 00·0	05·7	139 05·6	20·0
06	198 07·5	317 24·4	S 16 46·7	329 04·2	S 17 21·8	321 02·0	S 19 05·8	154 08·1	N 14 20·0
07	213 10·0	332 24·5	47·1	344 05·0	22·2	336 04·0	05·9	169 10·6	20·0
S 08	228 12·4	347 24·6	47·6	359 05·9	22·7	351 06·0	06·0	184 13·1	20·0
A 09	243 14·9	2 24·7	.. 48·1	14 06·8	.. 23·1	6 08·0	.. 06·0	199 15·6	.. 20·0
T 10	258 17·4	17 24·8	48·5	29 07·6	23·5	21 10·0	06·1	214 18·1	20·0
U 11	273 19·8	32 24·9	49·0	44 08·5	24·0	36 12·0	06·2	229 20·6	20·0
R 12	288 22·3	47 25·1	S 16 49·4	59 09·4	S 17 24·4	51 14·0	S 19 06·3	244 23·1	N 14 20·0
D 13	303 24·7	62 25·2	49·9	74 10·2	24·8	66 16·1	06·4	259 25·6	20·0
A 14	318 27·2	77 25·3	50·4	89 11·1	25·2	81 18·1	06·5	274 28·1	20·0
Y 15	333 29·7	92 25·4	.. 50·8	104 12·0	.. 25·7	96 20·1	.. 06·6	289 30·6	.. 20·0
16	348 32·1	107 25·5	51·3	119 12·9	26·1	111 22·1	06·7	304 33·1	20·0
17	3 34·6	122 25·6	51·8	134 13·7	26·5	126 24·1	06·8	319 35·6	20·0
18	18 37·1	137 25·7	S 16 52·2	149 14·6	S 17 27·0	141 26·1	S 19 06·9	334 38·2	N 14 20·0
19	33 39·5	152 25·8	52·7	164 15·5	27·4	156 28·1	07·0	349 40·7	20·0
20	48 42·0	167 25·9	53·1	179 16·3	27·8	171 30·1	07·1	4 43·2	20·0
21	63 44·5	182 26·0	.. 53·6	194 17·2	.. 28·2	186 32·1	.. 07·2	19 45·7	.. 20·0
22	78 46·9	197 26·1	54·1	209 18·1	28·7	201 34·1	07·3	34 48·2	20·0
23	93 49·4	212 26·2	54·5	224 18·9	29·1	216 36·1	07·4	49 50·7	20·0
Mer. Pass.	h m 16 49·7	*v* 0·1	*d* 0·5	*v* 0·9	*d* 0·4	*v* 2·0	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·2	S 40 25·3
Achernar	335 50·1	S 57 23·2
Acrux	173 45·3	S 62 56·1
Adhara	255 37·2	S 28 55·8
Aldebaran	291 25·7	N 16 27·3
Alioth	166 48·3	N 56 06·6
Alkaid	153 23·9	N 49 27·1
Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·3
Alnilam	276 18·4	S 1 13·1
Alphard	218 27·1	S 8 31·9
Alphecca	126 38·2	N 26 48·4
Alpheratz	358 16·7	N 28 56·0
Altair	62 39·7	N 8 47·3
Ankaa	353 47·0	S 42 28·0
Antares	113 05·7	S 26 22·2
Arcturus	146 24·9	N 19 19·7
Atria	108 36·8	S 68 58·6
Avior	234 30·6	S 59 24·8
Bellatrix	279 05·9	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·3
Canopus	264 09·8	S 52 40·7
Capella	281 21·2	N 45 58·4
Deneb	49 53·8	N 45 10·6
Denebola	183 06·0	N 14 43·9
Diphda	349 27·8	S 18 08·8
Dubhe	194 29·9	N 61 54·2
Elnath	278 52·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·5	N 51 29·3
Enif	34 18·7	N 9 44·5
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·7
Gacrux	172 36·7	S 56 56·9
Gienah	176 25·1	S 17 22·9
Hadar	149 33·7	S 60 13·9
Hamal	328 36·8	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·5	S 34 24·1
Kochab	137 18·7	N 74 16·0
Markab	14 10·3	N 15 03·0
Menkar	314 48·3	N 3 58·7
Menkent	148 45·5	S 36 13·6
Miaplacidus	221 46·0	S 69 35·7
Mirfak	309 25·9	N 49 45·9
Nunki	76 38·2	S 26 20·2
Peacock	54 09·8	S 56 49·9
Pollux	244 06·2	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·1
Rasalhague	96 36·4	N 12 34·6
Regulus	208 17·1	N 12 06·5
Rigel	281 42·4	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·9	S 60 42·8
Sabik	102 49·4	S 15 41·5
Schedar	350 17·3	N 56 23·1
Shaula	97 05·6	S 37 05·1
Sirius	259 01·5	S 16 40·5
Spica	159 04·9	S 11 00·7
Suhail	223 15·6	S 43 18·8
Vega	81 01·0	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 40·9	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	120 26·8	8 51
Mars	131 44·4	8 05
Jupiter	123 08·5	8 39
Saturn	315 59·3	19 45

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
7 00	178 31·0	S 22 28·9	58 14·5	8·4	N 23 08·5	9·0	57·6
01	193 30·7	28·6	72 41·9	8·4	23 17·5	9·0	57·6
02	208 30·5	28·3	87 09·3	8·2	23 26·5	8·8	57·6
03	223 30·2	28·0	101 36·5	8·2	23 35·3	8·7	57·5
04	238 29·9	27·7	116 03·7	8·2	23 44·0	8·5	57·5
05	253 29·6	27·4	130 30·9	8·1	23 52·5	8·4	57·5
06	268 29·4	S 22 27·1	144 58·0	8·0	N 24 00·9	8·3	57·5
07	283 29·1	26·8	159 25·0	8·0	24 09·2	8·1	57·5
T 08	298 28·8	26·5	173 52·0	8·0	24 17·3	8·0	57·4
H 09	313 28·5	26·2	188 19·0	7·9	24 25·3	7·8	57·4
U 10	328 28·3	25·9	202 45·9	7·8	24 33·1	7·7	57·4
R 11	343 28·0	25·5	217 12·7	7·8	24 40·8	7·5	57·4
S 12	358 27·7	S 22 25·2	231 39·5	7·7	N 24 48·3	7·4	57·3
D 13	13 27·5	24·9	246 06·2	7·7	24 55·7	7·3	57·3
A 14	28 27·2	24·6	260 32·9	7·6	25 03·0	7·1	57·3
Y 15	43 26·9	24·3	274 59·5	7·6	25 10·1	6·9	57·3
16	58 26·7	24·0	289 26·1	7·6	25 17·0	6·8	57·3
17	73 26·4	23·7	303 52·7	7·5	25 23·8	6·7	57·2
18	88 26·1	S 22 23·4	318 19·2	7·4	N 25 30·5	6·5	57·2
19	103 25·8	23·0	332 45·6	7·5	25 37·0	6·3	57·2
20	118 25·6	22·7	347 12·1	7·3	25 43·3	6·2	57·2
21	133 25·3	22·4	1 38·4	7·4	25 49·5	6·1	57·2
22	148 25·0	22·1	16 04·8	7·3	25 55·6	5·8	57·1
23	163 24·8	21·8	30 31·1	7·2	26 01·4	5·8	57·1
8 00	178 24·5	S 22 21·4	44 57·3	7·3	N 26 07·2	5·6	57·1
01	193 24·2	21·1	59 23·6	7·2	26 12·8	5·4	57·1
02	208 24·0	20·8	73 49·8	7·1	26 18·2	5·3	57·1
03	223 23·7	20·5	88 15·9	7·1	26 23·5	5·1	57·0
04	238 23·4	20·1	102 42·0	7·1	26 28·6	4·9	57·0
05	253 23·2	19·8	117 08·1	7·1	26 33·5	4·8	57·0
06	268 22·9	S 22 19·5	131 34·2	7·0	N 26 38·3	4·7	57·0
07	283 22·6	19·2	146 00·2	7·1	26 43·0	4·5	57·0
08	298 22·4	18·8	160 26·3	6·9	26 47·5	4·3	56·9
F 09	313 22·1	18·5	174 52·2	7·0	26 51·8	4·2	56·9
R 10	328 21·8	18·2	189 18·2	7·0	26 56·0	4·0	56·9
I 11	343 21·6	17·9	203 44·2	6·9	27 00·0	3·8	56·9
D 12	358 21·3	S 22 17·5	218 10·1	6·9	N 27 03·8	3·7	56·9
A 13	13 21·0	17·2	232 36·0	6·9	27 07·5	3·5	56·8
Y 14	28 20·8	16·9	247 01·9	6·9	27 11·0	3·4	56·8
15	43 20·5	16·5	261 27·8	6·8	27 14·4	3·2	56·8
16	58 20·2	16·2	275 53·6	6·9	27 17·6	3·1	56·8
17	73 20·0	15·9	290 19·5	6·8	27 20·7	2·8	56·8
18	88 19·7	S 22 15·5	304 45·3	6·8	N 27 23·5	2·8	56·7
19	103 19·4	15·2	319 11·1	6·9	27 26·3	2·5	56·7
20	118 19·2	14·9	333 37·0	6·8	27 28·8	2·4	56·7
21	133 18·9	14·5	348 02·8	6·8	27 31·2	2·3	56·7
22	148 18·7	14·2	2 28·6	6·8	27 33·5	2·0	56·7
23	163 18·4	13·8	16 54·4	6·8	27 35·5	2·0	56·6
9 00	178 18·1	S 22 13·5	31 20·2	6·9	N 27 37·5	1·7	56·6
01	193 17·9	13·2	45 46·1	6·8	27 39·2	1·6	56·6
02	208 17·6	12·8	60 11·9	6·8	27 40·8	1·4	56·6
03	223 17·3	12·5	74 37·7	6·9	27 42·2	1·3	56·6
04	238 17·1	12·1	89 03·6	6·8	27 43·5	1·1	56·5
05	253 16·8	11·8	103 29·4	6·9	27 44·6	1·0	56·5
06	268 16·6	S 22 11·5	117 55·3	6·9	N 27 45·6	0·7	56·5
07	283 16·3	11·1	132 21·2	6·9	27 46·3	0·7	56·5
S 08	298 16·0	10·8	146 47·1	6·9	27 47·0	0·4	56·5
A 09	313 15·8	10·4	161 13·0	6·9	27 47·4	0·3	56·4
T 10	328 15·5	10·1	175 38·9	6·9	27 47·7	0·2	56·4
U 11	343 15·2	09·7	190 04·8	7·0	27 47·9	0·1	56·4
R 12	358 15·0	S 22 09·4	204 30·8	7·0	N 27 47·8	0·1	56·4
D 13	13 14·7	09·0	218 56·8	7·0	27 47·7	0·4	56·4
A 14	28 14·5	08·7	233 22·8	7·1	27 47·3	0·5	56·3
Y 15	43 14·2	08·3	247 48·9	7·1	27 46·8	0·6	56·3
16	58 14·0	08·0	262 15·0	7·1	27 46·2	0·9	56·3
17	73 13·7	07·6	276 41·1	7·1	27 45·3	0·9	56·3
18	88 13·4	S 22 07·3	291 07·2	7·2	N 27 44·4	1·2	56·3
19	103 13·2	06·9	305 33·4	7·2	27 43·2	1·3	56·2
20	118 12·9	06·6	319 59·6	7·3	27 41·9	1·4	56·2
21	133 12·7	06·2	334 25·9	7·3	27 40·5	1·6	56·2
22	148 12·4	05·9	348 52·2	7·3	27 38·9	1·8	56·2
23	163 12·1	05·5	3 18·5	7·4	27 37·1	1·9	56·2
	S.D. 16·3	d 0·3	S.D. 15·6		15·5		15·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 16	10 21	▬	□	□	□	□
N 70	07 59	09 38	▬	□	□	□	□
68	07 45	09 08	11 13	□	□	□	□
66	07 33	08 47	10 14	□	□	□	□
64	07 23	08 29	09 41	09 55	□	□	□
62	07 14	08 15	09 16	10 34	10 35	10 57	12 27
60	07 07	08 02	08 58	11 02	11 20	12 01	13 14
N 58	07 00	07 51	08 42	11 24	11 49	12 35	13 44
56	06 54	07 42	08 28	11 41	12 12	13 00	14 07
54	06 48	07 34	08 17	11 57	12 31	13 20	14 25
52	06 43	07 26	08 06	12 10	12 47	13 37	14 41
50	06 39	07 19	07 57	12 21	13 00	13 52	14 55
45	06 28	07 04	07 38	12 45	13 28	14 21	15 23
N 40	06 18	06 52	07 22	13 05	13 50	14 44	15 44
35	06 09	06 41	07 08	13 21	14 09	15 03	16 03
30	06 01	06 31	06 57	13 35	14 24	15 19	16 18
20	05 46	06 13	06 37	13 59	14 51	15 47	16 44
N 10	05 31	05 56	06 19	14 20	15 14	16 11	17 07
0	05 14	05 40	06 03	14 40	15 36	16 33	17 28
S 10	04 56	05 23	05 46	15 00	15 58	16 55	17 49
20	04 35	05 04	05 28	15 21	16 21	17 19	18 12
30	04 07	04 40	05 07	15 46	16 48	17 46	18 38
35	03 50	04 26	04 55	16 00	17 05	18 03	18 53
40	03 28	04 08	04 41	16 17	17 23	18 22	19 11
45	02 59	03 47	04 24	16 38	17 46	18 45	19 32
S 50	02 18	03 19	04 03	17 04	18 15	19 14	19 59
52	01 54	03 05	03 52	17 16	18 30	19 29	20 12
54	01 20	02 49	03 41	17 31	18 46	19 46	20 27
56	////	02 29	03 28	17 48	19 06	20 06	20 45
58	////	02 04	03 13	18 08	19 31	20 31	21 06
S 60	////	01 27	02 54	18 34	20 05	21 06	21 34

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 52	15 57	□	□	□	□
N 70	▬	14 36	16 15	□	□	□	□
68	13 00	15 05	16 29	□	□	□	□
66	13 59	15 27	16 40	□	□	□	□
64	14 32	15 44	16 50	06 45	□	□	□
62	14 57	15 58	16 59	06 06	08 02	09 39	10 05
60	15 16	16 11	17 06	05 39	07 17	08 35	09 18
N 58	15 32	16 21	17 13	05 18	06 48	08 01	08 48
56	15 45	16 31	17 19	05 01	06 26	07 36	08 25
54	15 57	16 39	17 25	04 46	06 07	07 16	08 06
52	16 07	16 47	17 30	04 33	05 52	06 59	07 50
50	16 16	16 54	17 35	04 22	05 38	06 44	07 36
45	16 35	17 09	17 46	03 59	05 11	06 15	07 08
N 40	16 51	17 21	17 55	03 41	04 49	05 52	06 46
35	17 04	17 32	18 04	03 25	04 31	05 33	06 28
30	17 16	17 42	18 12	03 12	04 16	05 17	06 12
20	17 36	18 00	18 27	02 49	03 50	04 49	05 45
N 10	17 54	18 16	18 42	02 29	03 28	04 25	05 21
0	18 10	18 33	18 58	02 11	03 07	04 03	05 00
S 10	18 27	18 50	19 16	01 53	02 46	03 41	04 38
20	18 45	19 09	19 38	01 34	02 23	03 17	04 14
30	19 06	19 33	20 05	01 11	01 58	02 50	03 47
35	19 18	19 47	20 23	00 58	01 42	02 34	03 31
40	19 32	20 04	20 45	00 43	01 25	02 14	03 12
45	19 49	20 25	21 13	00 26	01 04	01 51	02 49
S 50	20 10	20 53	21 54	00 04	00 37	01 22	02 20
52	20 20	21 07	22 17	24 24	00 24	01 08	02 05
54	20 31	21 23	22 50	24 09	00 09	00 51	01 48
56	20 44	21 42	////	23 52	24 31	00 31	01 28
58	20 59	22 07	////	23 31	24 05	00 05	01 03
S 60	21 18	22 44	////	23 05	23 31	24 29	00 29

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
7	05 55	06 09	12 06	20 53	08 25	10	
8	06 21	06 34	12 07	21 50	09 21	11	
9	06 47	07 00	12 07	22 46	10 18	12	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·2		MARS +1·6		JUPITER −1·4		SATURN +0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
10 00	108 51·9	227 26·2	S 16 55·0	239 19·8	S 17 29·5	231 38·1	S 19 07·5	64 53·2	N 14 20·0
01	123 54·3	242 26·3	55·4	254 20·7	30·0	246 40·1	07·6	79 55·7	20·0
02	138 56·8	257 26·4	55·9	269 21·6	30·4	261 42·1	07·6	94 58·2	20·0
03	153 59·2	272 26·5	·· 56·4	284 22·4	·· 30·8	276 44·1	·· 07·7	110 00·7	·· 20·0
04	169 01·7	287 26·6	56·8	299 23·3	31·2	291 46·1	07·8	125 03·2	20·0
05	184 04·2	302 26·7	57·3	314 24·2	31·7	306 48·1	07·9	140 05·7	20·0
06	199 06·6	317 26·8	S 16 57·7	329 25·0	S 17 32·1	321 50·1	S 19 08·0	155 08·2	N 14 20·0
07	214 09·1	332 26·9	58·2	344 25·9	32·5	336 52·1	08·1	170 10·7	20·0
08	229 11·6	347 26·9	58·7	359 26·8	32·9	351 54·1	08·2	185 13·2	20·0
S 09	244 14·0	2 27·0	·· 59·1	14 27·6	·· 33·4	6 56·1	·· 08·3	200 15·7	·· 20·0
U 10	259 16·5	17 27·1	16 59·6	29 28·5	33·8	21 58·1	08·4	215 18·2	20·0
N 11	274 19·0	32 27·2	17 00·0	44 29·4	34·2	37 00·2	08·5	230 20·7	20·0
D 12	289 21·4	47 27·3	S 17 00·5	59 30·2	S 17 34·6	52 02·2	S 19 08·6	245 23·2	N 14 20·0
A 13	304 23·9	62 27·3	01·0	74 31·1	35·1	67 04·2	08·7	260 25·7	20·0
Y 14	319 26·3	77 27·4	01·4	89 32·0	35·5	82 06·2	08·8	275 28·2	20·0
15	334 28·8	92 27·5	·· 01·9	104 32·8	·· 35·9	97 08·2	·· 08·9	290 30·7	·· 20·0
16	349 31·3	107 27·6	02·3	119 33·7	36·3	112 10·2	09·0	305 33·2	20·0
17	4 33·7	122 27·6	02·8	134 34·6	36·8	127 12·2	09·0	320 35·7	20·0
18	19 36·2	137 27·7	S 17 03·3	149 35·4	S 17 37·2	142 14·2	S 19 09·1	335 38·2	N 14 20·0
19	34 38·7	152 27·8	03·7	164 36·3	37·6	157 16·2	09·2	350 40·7	20·0
20	49 41·1	167 27·8	04·2	179 37·2	38·0	172 18·2	09·3	5 43·2	20·0
21	64 43·6	182 27·9	·· 04·6	194 38·0	·· 38·5	187 20·2	·· 09·4	20 45·7	·· 20·0
22	79 46·1	197 28·0	05·1	209 38·9	38·9	202 22·2	09·5	35 48·2	20·0
23	94 48·5	212 28·0	05·6	224 39·8	39·3	217 24·2	09·6	50 50·7	20·0
11 00	109 51·0	227 28·1	S 17 06·0	239 40·6	S 17 39·7	232 26·3	S 19 09·7	65 53·2	N 14 20·0
01	124 53·5	242 28·2	06·5	254 41·5	40·2	247 28·3	09·8	80 55·7	20·0
02	139 55·9	257 28·2	06·9	269 42·4	40·6	262 30·3	09·9	95 58·2	20·0
03	154 58·4	272 28·3	·· 07·4	284 43·2	·· 41·0	277 32·3	·· 10·0	111 00·7	·· 20·0
04	170 00·8	287 28·4	07·9	299 44·1	41·4	292 34·3	10·1	126 03·2	20·0
05	185 03·3	302 28·4	08·3	314 45·0	41·8	307 36·3	10·2	141 05·7	20·0
06	200 05·8	317 28·5	S 17 08·8	329 45·8	S 17 42·3	322 38·3	S 19 10·2	156 08·2	N 14 20·0
07	215 08·2	332 28·5	09·2	344 46·7	42·7	337 40·3	10·3	171 10·7	20·0
08	230 10·7	347 28·6	09·7	359 47·6	43·1	352 42·3	10·4	186 13·2	20·0
M 09	245 13·2	2 28·6	·· 10·1	14 48·4	·· 43·5	7 44·3	·· 10·5	201 15·6	·· 20·1
O 10	260 15·6	17 28·7	10·6	29 49·3	43·9	22 46·3	10·6	216 18·1	20·1
N 11	275 18·1	32 28·7	11·1	44 50·2	44·4	37 48·4	10·7	231 20·6	20·1
D 12	290 20·6	47 28·8	S 17 11·5	59 51·0	S 17 44·8	52 50·4	S 19 10·8	246 23·1	N 14 20·1
A 13	305 23·0	62 28·8	12·0	74 51·9	45·2	67 52·4	10·9	261 25·6	20·1
Y 14	320 25·5	77 28·9	12·4	89 52·8	45·6	82 54·4	11·0	276 28·1	20·1
15	335 28·0	92 28·9	·· 12·9	104 53·6	·· 46·0	97 56·4	·· 11·1	291 30·6	·· 20·1
16	350 30·4	107 29·0	13·3	119 54·5	46·5	112 58·4	11·2	306 33·1	20·1
17	5 32·9	122 29·0	13·8	134 55·4	46·9	128 00·4	11·3	321 35·6	20·1
18	20 35·3	137 29·1	S 17 14·3	149 56·2	S 17 47·3	143 02·4	S 19 11·3	336 38·1	N 14 20·1
19	35 37·8	152 29·1	14·7	164 57·1	47·7	158 04·4	11·4	351 40·6	20·1
20	50 40·3	167 29·1	15·2	179 57·9	48·1	173 06·4	11·5	6 43·1	20·1
21	65 42·7	182 29·2	·· 15·6	194 58·8	·· 48·6	188 08·5	·· 11·6	21 45·6	·· 20·1
22	80 45·2	197 29·2	16·1	209 59·7	49·0	203 10·5	11·7	36 48·1	20·1
23	95 47·7	212 29·3	16·5	225 00·5	49·4	218 12·5	11·8	51 50·6	20·1
12 00	110 50·1	227 29·3	S 17 17·0	240 01·4	S 17 49·8	233 14·5	S 19 11·9	66 53·1	N 14 20·1
01	125 52·6	242 29·3	17·5	255 02·3	50·2	248 16·5	12·0	81 55·6	20·1
02	140 55·1	257 29·4	17·9	270 03·1	50·6	263 18·5	12·1	96 58·1	20·1
03	155 57·5	272 29·4	·· 18·4	285 04·0	·· 51·1	278 20·5	·· 12·2	112 00·5	·· 20·1
04	171 00·0	287 29·4	18·8	300 04·9	51·5	293 22·5	12·3	127 03·0	20·1
05	186 02·5	302 29·5	19·3	315 05·7	51·9	308 24·6	12·3	142 05·5	20·1
06	201 04·9	317 29·5	S 17 19·7	330 06·6	S 17 52·3	323 26·6	S 19 12·4	157 08·0	N 14 20·1
07	216 07·4	332 29·5	20·2	345 07·4	52·7	338 28·6	12·5	172 10·5	20·1
T 08	231 09·8	347 29·5	20·6	0 08·3	53·1	353 30·6	12·6	187 13·0	20·1
U 09	246 12·3	2 29·6	·· 21·1	15 09·2	·· 53·6	8 32·6	·· 12·7	202 15·5	·· 20·2
E 10	261 14·8	17 29·6	21·6	30 10·0	54·0	23 34·6	12·8	217 18·0	20·2
S 11	276 17·2	32 29·6	22·0	45 10·9	54·4	38 36·6	12·9	232 20·5	20·2
D 12	291 19·7	47 29·6	S 17 22·5	60 11·8	S 17 54·8	53 38·7	S 19 13·0	247 23·0	N 14 20·2
A 13	306 22·2	62 29·7	22·9	75 12·6	55·2	68 40·7	13·1	262 25·5	20·2
Y 14	321 24·6	77 29·7	23·4	90 13·5	55·6	83 42·7	13·2	277 28·0	20·2
15	336 27·1	92 29·7	·· 23·8	105 14·4	·· 56·0	98 44·7	·· 13·3	292 30·4	·· 20·2
16	351 29·6	107 29·7	24·3	120 15·2	56·5	113 46·7	13·3	307 32·9	20·2
17	6 32·0	122 29·7	24·7	135 16·1	56·9	128 48·7	13·4	322 35·4	20·2
18	21 34·5	137 29·7	S 17 25·2	150 16·9	S 17 57·3	143 50·7	S 19 13·5	337 37·9	N 14 20·2
19	36 37·0	152 29·8	25·6	165 17·8	57·7	158 52·8	13·6	352 40·4	20·2
20	51 39·4	167 29·8	26·1	180 18·7	58·1	173 54·8	13·7	7 42·9	20·2
21	66 41·9	182 29·8	·· 26·5	195 19·5	·· 58·5	188 56·8	·· 13·8	22 45·4	·· 20·2
22	81 44·3	197 29·8	27·0	210 20·4	58·9	203 58·8	13·9	37 47·9	20·2
23	96 46·8	212 29·8	27·5	225 21·2	59·4	219 00·8	14·0	52 50·4	20·2
Mer. Pass.	h m 16 37·9	*v* 0·0	*d* 0·5	*v* 0·9	*d* 0·4	*v* 2·0	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·2	S 40 25·3
Achernar	335 50·1	S 57 23·2
Acrux	173 45·2	S 62 56·1
Adhara	255 37·2	S 28 55·9
Aldebaran	291 25·7	N 16 27·3
Alioth	166 48·3	N 56 06·6
Alkaid	153 23·8	N 49 27·0
Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·3
Alnilam	276 18·4	S 1 13·1
Alphard	218 27·1	S 8 31·9
Alphecca	126 38·2	N 26 48·4
Alpheratz	358 16·7	N 28 56·0
Altair	62 39·7	N 8 47·3
Ankaa	353 47·0	S 42 28·0
Antares	113 05·7	S 26 22·2
Arcturus	146 24·8	N 19 19·7
Atria	108 36·8	S 68 58·6
Avior	234 30·6	S 59 24·8
Bellatrix	279 05·9	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·3
Canopus	264 09·8	S 52 40·7
Capella	281 21·2	N 45 58·4
Deneb	49 53·8	N 45 10·6
Denebola	183 05·9	N 14 43·9
Diphda	349 27·8	S 18 08·8
Dubhe	194 29·9	N 61 54·2
Elnath	278 52·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·5	N 51 29·3
Enif	34 18·7	N 9 44·5
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·7
Gacrux	172 36·7	S 56 56·9
Gienah	176 25·1	S 17 22·9
Hadar	149 33·6	S 60 13·9
Hamal	328 36·8	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·4	S 34 24·1
Kochab	137 18·6	N 74 16·0
Markab	14 10·3	N 15 03·0
Menkar	314 48·3	N 3 58·7
Menkent	148 45·4	S 36 13·7
Miaplacidus	221 46·0	S 69 35·7
Mirfak	309 25·9	N 49 45·9
Nunki	76 38·1	S 26 20·2
Peacock	54 09·7	S 56 49·9
Pollux	244 06·2	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·1
Rasalhague	96 36·3	N 12 34·6
Regulus	208 17·1	N 12 06·5
Rigel	281 42·4	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·8	S 60 42·8
Sabik	102 49·4	S 15 41·6
Schedar	350 17·3	N 56 23·1
Shaula	97 05·6	S 37 05·1
Sirius	259 01·5	S 16 40·5
Spica	159 04·9	S 11 00·7
Suhail	223 15·6	S 43 18·8
Vega	81 01·0	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 40·9	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	117 37·1	8 50
Mars	129 49·7	8 01
Jupiter	122 35·3	8 29
Saturn	316 02·2	19 33

G.M.T.	SUN			MOON					
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.	
d h	° ′		° ′	° ′	′	° ′	′	′	
10 00	178 11·9	S	22 05·1	17 44·9	7·4	N 27 35·2	2·0	56·1	
01	193 11·6		04·8	32 11·3	7·5	27 33·2	2·3	56·1	
02	208 11·4		04·4	46 37·8	7·5	27 30·9	2·3	56·1	
03	223 11·1		04·1	61 04·3	7·6	27 28·6	2·6	56·1	
04	238 10·9		03·7	75 30·9	7·6	27 26·0	2·6	56·1	
05	253 10·6		03·3	89 57·5	7·7	27 23·4	2·9	56·0	
06	268 10·3	S	22 03·0	104 24·2	7·7	N 27 20·5	2·9	56·0	
07	283 10·1		02·6	118 50·9	7·8	27 17·6	3·2	56·0	
08	298 09·8		02·3	133 17·7	7·9	27 14·4	3·2	56·0	
S 09	313 09·6		01·9	147 44·6	7·9	27 11·2	3·5	56·0	
U 10	328 09·3		01·5	162 11·5	7·9	27 07·7	3·5	56·0	
N 11	343 09·1		01·2	176 38·4	8·1	27 04·2	3·7	55·9	
D 12	358 08·8	S	22 00·8	191 05·5	8·1	N 27 00·5	3·9	55·9	
A 13	13 08·6		00·4	205 32·6	8·1	26 56·6	4·0	55·9	
Y 14	28 08·3		22 00·1	219 59·7	8·2	26 52·6	4·2	55·9	
15	43 08·1		21 59·7	234 26·9	8·3	26 48·4	4·3	55·9	
16	58 07·8		59·3	248 54·2	8·4	26 44·1	4·4	55·8	
17	73 07·5		59·0	263 21·6	8·4	26 39·7	4·6	55·8	
18	88 07·3	S	21 58·6	277 49·0	8·5	N 26 35·1	4·7	55·8	
19	103 07·0		58·2	292 16·5	8·6	26 30·4	4·8	55·8	
20	118 06·8		57·8	306 44·1	8·6	26 25·6	5·0	55·8	
21	133 06·5		57·5	321 11·7	8·7	26 20·6	5·2	55·7	
22	148 06·3		57·1	335 39·4	8·8	26 15·4	5·2	55·7	
23	163 06·0		56·7	350 07·2	8·9	26 10·2	5·4	55·7	
11 00	178 05·8	S	21 56·3	4 35·1	8·9	N 26 04·8	5·6	55·7	
01	193 05·5		56·0	19 03·0	9·0	25 59·2	5·6	55·7	
02	208 05·3		55·6	33 31·0	9·1	25 53·6	5·8	55·6	
03	223 05·0		55·2	47 59·1	9·2	25 47·8	5·9	55·6	
04	238 04·8		54·8	62 27·3	9·3	25 41·9	6·1	55·6	
05	253 04·5		54·5	76 55·6	9·3	25 35·8	6·2	55·6	
06	268 04·3	S	21 54·1	91 23·9	9·4	N 25 29·6	6·3	55·6	
07	283 04·0		53·7	105 52·3	9·5	25 23·3	6·4	55·6	
08	298 03·8		53·3	120 20·8	9·6	25 16·9	6·6	55·5	
M 09	313 03·5		52·9	134 49·4	9·7	25 10·3	6·7	55·5	
O 10	328 03·3		52·6	149 18·1	9·7	25 03·6	6·8	55·5	
N 11	343 03·0		52·2	163 46·8	9·9	24 56·8	6·9	55·5	
D 12	358 02·8	S	21 51·8	178 15·7	9·9	N 24 49·9	7·1	55·5	
A 13	13 02·5		51·4	192 44·6	10·0	24 42·8	7·2	55·4	
Y 14	28 02·3		51·0	207 13·6	10·1	24 35·6	7·3	55·4	
15	43 02·0		50·6	221 42·7	10·2	24 28·3	7·4	55·4	
16	58 01·8		50·2	236 11·9	10·2	24 20·9	7·5	55·4	
17	73 01·5		49·9	250 41·1	10·4	24 13·4	7·6	55·4	
18	88 01·3	S	21 49·5	265 10·5	10·4	N 24 05·8	7·8	55·3	
19	103 01·1		49·1	279 39·9	10·6	23 58·0	7·9	55·3	
20	118 00·8		48·7	294 09·5	10·6	23 50·1	7·9	55·3	
21	133 00·6		48·3	308 39·1	10·7	23 42·2	8·1	55·3	
22	148 00·3		47·9	323 08·8	10·8	23 34·1	8·2	55·3	
23	163 00·1		47·5	337 38·6	10·9	23 25·9	8·3	55·3	
12 00	177 59·8	S	21 47·1	352 08·5	11·0	N 23 17·6	8·5	55·2	
01	192 59·6		46·7	6 38·5	11·0	23 09·1	8·5	55·2	
02	207 59·3		46·3	21 08·5	11·2	23 00·6	8·6	55·2	
03	222 59·1		45·9	35 38·7	11·3	22 52·0	8·7	55·2	
04	237 58·8		45·5	50 09·0	11·3	22 43·3	8·8	55·2	
05	252 58·6		45·1	64 39·3	11·4	22 34·5	9·0	55·2	
06	267 58·4	S	21 44·8	79 09·7	11·5	N 22 25·5	9·0	55·1	
07	282 58·1		44·4	93 40·2	11·6	22 16·5	9·1	55·1	
T 08	297 57·9		44·0	108 10·8	11·7	22 07·4	9·2	55·1	
U 09	312 57·6		43·6	122 41·5	11·8	21 58·2	9·4	55·1	
E 10	327 57·4		43·2	137 12·3	11·9	21 48·8	9·4	55·1	
S 11	342 57·1		42·8	151 43·2	12·0	21 39·4	9·5	55·1	
D 12	357 56·9	S	21 42·4	166 14·2	12·0	N 21 29·9	9·6	55·0	
A 13	12 56·7		41·9	180 45·2	12·2	21 20·3	9·7	55·0	
Y 14	27 56·4		41·5	195 16·4	12·2	21 10·6	9·7	55·0	
15	42 56·2		41·1	209 47·6	12·3	21 00·9	9·9	55·0	
16	57 55·9		40·7	224 18·9	12·4	20 51·0	10·0	55·0	
17	72 55·7		40·3	238 50·3	12·5	20 41·0	10·0	55·0	
18	87 55·5	S	21 39·9	253 21·8	12·6	N 20 31·0	10·1	54·9	
19	102 55·2		39·5	267 53·4	12·7	20 20·9	10·3	54·9	
20	117 55·0		39·1	282 25·1	12·7	20 10·6	10·2	54·9	
21	132 54·7		38·7	296 56·8	12·9	20 00·4	10·4	54·9	
22	147 54·5		38·3	311 28·7	12·9	19 50·0	10·5	54·9	
23	162 54·3		37·9	326 00·6	13·0	19 39·5	10·5	54·9	
	S.D. 16·3	d	0·4	S.D.	15·2	15·1		15·0	

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 10	10 10	▬	☐	☐	☐	15 22
N 70	07 54	09 30	▬	☐	☐	☐	16 12
68	07 41	09 03	10 56	☐	☐	14 10	16 43
66	07 30	08 42	10 06	☐	☐	15 05	17 06
64	07 20	08 26	09 35	☐	13 32	15 37	17 24
62	07 12	08 12	09 12	12 27	14 17	16 01	17 38
60	07 05	08 00	08 54	13 14	14 46	16 20	17 51
N 58	06 58	07 49	08 39	13 44	15 08	16 36	18 01
56	06 53	07 41	08 26	14 07	15 26	16 49	18 10
54	06 47	07 32	08 15	14 25	15 41	17 00	18 18
52	06 42	07 25	08 05	14 41	15 54	17 10	18 26
50	06 38	07 18	07 56	14 55	16 06	17 19	18 32
45	06 27	07 04	07 37	15 23	16 30	17 38	18 46
N 40	06 18	06 52	07 22	15 44	16 49	17 54	18 57
35	06 09	06 41	07 08	16 03	17 05	18 07	19 07
30	06 02	06 31	06 57	16 18	17 18	18 18	19 15
20	05 46	06 14	06 37	16 44	17 42	18 37	19 30
N 10	05 32	05 57	06 20	17 07	18 02	18 54	19 42
0	05 16	05 42	06 04	17 28	18 20	19 09	19 54
S 10	04 58	05 25	05 48	17 49	18 39	19 25	20 06
20	04 37	05 06	05 30	18 12	18 59	19 41	20 18
30	04 10	04 43	05 10	18 38	19 22	20 00	20 33
35	03 53	04 28	04 57	18 53	19 35	20 11	20 41
40	03 31	04 12	04 44	19 11	19 51	20 23	20 50
45	03 04	03 51	04 27	19 32	20 09	20 38	21 01
S 50	02 24	03 24	04 07	19 59	20 32	20 56	21 14
52	02 01	03 10	03 57	20 12	20 43	21 04	21 20
54	01 30	02 55	03 46	20 27	20 55	21 13	21 27
56	00 22	02 36	03 33	20 45	21 09	21 24	21 34
58	////	02 12	03 18	21 06	21 25	21 36	21 42
S 60	////	01 38	03 00	21 34	21 45	21 50	21 52

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	14 06	16 05	☐	☐	☐	12 26
N 70	▬	14 45	16 22	☐	☐	☐	11 34
68	13 20	15 13	16 35	☐	☐	11 59	11 01
66	14 09	15 33	16 46	☐	☐	11 03	10 37
64	14 40	15 50	16 55	☐	10 52	10 30	10 18
62	15 03	16 04	17 03	10 05	10 07	10 05	10 02
60	15 22	16 16	17 11	09 18	09 37	09 45	09 49
N 58	15 37	16 26	17 17	08 48	09 15	09 29	09 38
56	15 50	16 35	17 23	08 25	08 56	09 15	09 28
54	16 01	16 43	17 28	08 06	08 41	09 03	09 19
52	16 11	16 51	17 33	07 50	08 27	08 53	09 11
50	16 20	16 57	17 38	07 36	08 15	08 43	09 04
45	16 39	17 12	17 48	07 08	07 50	08 23	08 49
N 40	16 54	17 24	17 58	06 46	07 31	08 07	08 36
35	17 07	17 35	18 06	06 28	07 14	07 53	08 25
30	17 19	17 45	18 14	06 12	07 00	07 41	08 16
20	17 38	18 02	18 29	05 45	06 35	07 20	07 59
N 10	17 55	18 18	18 44	05 21	06 14	07 01	07 45
0	18 11	18 34	19 00	05 00	05 54	06 44	07 31
S 10	18 28	18 50	19 17	04 38	05 34	06 27	07 18
20	18 45	19 09	19 38	04 14	05 12	06 09	07 03
30	19 06	19 33	20 05	03 47	04 47	05 47	06 46
35	19 18	19 47	20 22	03 31	04 32	05 35	06 36
40	19 31	20 03	20 43	03 12	04 15	05 20	06 25
45	19 48	20 24	21 11	02 49	03 54	05 03	06 11
S 50	20 08	20 51	21 50	02 20	03 28	04 41	05 54
52	20 18	21 04	22 12	02 05	03 15	04 30	05 47
54	20 29	21 19	22 42	01 48	03 00	04 19	05 38
56	20 41	21 38	23 41	01 28	02 43	04 05	05 28
58	20 56	22 02	////	01 03	02 22	03 49	05 17
S 60	21 14	22 35	////	00 29	01 55	03 30	05 04

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
10	07 12	07 24	12 07	23 41	11 14	13	●
11	07 36	07 48	12 08	24 33	12 07	14	
12	08 00	08 12	12 08	00 33	12 57	15	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·2		MARS +1·6		JUPITER −1·4		SATURN +0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
13 00	111 49·3	227 29·8	S 17 27·9	240 22·1	S 17 59·8	234 02·8	S 19 14·1	67 52·9	N 14 20·2
01	126 51·7	242 29·8	28·4	255 23·0	18 00·2	249 04·8	14·2	82 55·3	20·2
02	141 54·2	257 29·8	28·8	270 23·8	00·6	264 06·9	14·2	97 57·8	20·2
03	156 56·7	272 29·8	·· 29·3	285 24·7	·· 01·0	279 08·9	·· 14·3	113 00·3	·· 20·2
04	171 59·1	287 29·8	29·7	300 25·5	01·4	294 10·9	14·4	128 02·8	20·3
05	187 01·6	302 29·8	30·2	315 26·4	01·8	309 12·9	14·5	143 05·3	20·3
06	202 04·1	317 29·8	S 17 30·6	330 27·3	S 18 02·2	324 14·9	S 19 14·6	158 07·8	N 14 20·3
W 07	217 06·5	332 29·8	31·1	345 28·1	02·6	339 16·9	14·7	173 10·3	20·3
E 08	232 09·0	347 29·8	31·5	0 29·0	03·1	354 19·0	14·8	188 12·8	20·3
D 09	247 11·5	2 29·8	·· 32·0	15 29·9	·· 03·5	9 21·0	·· 14·9	203 15·2	·· 20·3
N 10	262 13·9	17 29·8	32·4	30 30·7	03·9	24 23·0	15·0	218 17·7	20·3
E 11	277 16·4	32 29·8	32·9	45 31·6	04·3	39 25·0	15·0	233 20·2	20·3
S 12	292 18·8	47 29·8	S 17 33·3	60 32·4	S 18 04·7	54 27·0	S 19 15·1	248 22·7	N 14 20·3
D 13	307 21·3	62 29·8	33·8	75 33·3	05·1	69 29·1	15·2	263 25·2	20·3
A 14	322 23·8	77 29·8	34·2	90 34·2	05·5	84 31·1	15·3	278 27·7	20·3
Y 15	337 26·2	92 29·8	·· 34·7	105 35·0	·· 05·9	99 33·1	·· 15·4	293 30·2	·· 20·3
16	352 28·7	107 29·8	35·1	120 35·9	06·3	114 35·1	15·5	308 32·6	20·3
17	7 31·2	122 29·8	35·6	135 36·7	06·7	129 37·1	15·6	323 35·1	20·3
18	22 33·6	137 29·8	S 17 36·0	150 37·6	S 18 07·2	144 39·1	S 19 15·7	338 37·6	N 14 20·3
19	37 36·1	152 29·8	36·5	165 38·4	07·6	159 41·2	15·8	353 40·1	20·3
20	52 38·6	167 29·7	36·9	180 39·3	08·0	174 43·2	15·8	8 42·6	20·4
21	67 41·0	182 29·7	·· 37·4	195 40·2	·· 08·4	189 45·2	·· 15·9	23 45·1	·· 20·4
22	82 43·5	197 29·7	37·8	210 41·0	08·8	204 47·2	16·0	38 47·6	20·4
23	97 45·9	212 29·7	38·3	225 41·9	09·2	219 49·2	16·1	53 50·0	20·4
14 00	112 48·4	227 29·7	S 17 38·7	240 42·7	S 18 09·6	234 51·3	S 19 16·2	68 52·5	N 14 20·4
01	127 50·9	242 29·7	39·2	255 43·6	10·0	249 53·3	16·3	83 55·0	20·4
02	142 53·3	257 29·6	39·6	270 44·5	10·4	264 55·3	16·4	98 57·5	20·4
03	157 55·8	272 29·6	·· 40·1	285 45·3	·· 10·8	279 57·3	·· 16·5	114 00·0	·· 20·4
04	172 58·3	287 29·6	40·5	300 46·2	11·2	294 59·3	16·6	129 02·5	20·4
05	188 00·7	302 29·6	40·9	315 47·0	11·6	310 01·4	16·6	144 04·9	20·4
06	203 03·2	317 29·5	S 17 41·4	330 47·9	S 18 12·0	325 03·4	S 19 16·7	159 07·4	N 14 20·4
T 07	218 05·7	332 29·5	41·8	345 48·7	12·4	340 05·4	16·8	174 09·9	20·4
H 08	233 08·1	347 29·5	42·3	0 49·6	12·8	355 07·4	16·9	189 12·4	20·4
U 09	248 10·6	2 29·5	·· 42·7	15 50·5	·· 13·2	10 09·4	·· 17·0	204 14·9	·· 20·4
R 10	263 13·1	17 29·4	43·2	30 51·3	13·7	25 11·5	17·1	219 17·4	20·5
S 11	278 15·5	32 29·4	43·6	45 52·2	14·1	40 13·5	17·2	234 19·8	20·5
D 12	293 18·0	47 29·4	S 17 44·1	60 53·0	S 18 14·5	55 15·5	S 19 17·3	249 22·3	N 14 20·5
A 13	308 20·4	62 29·3	44·5	75 53·9	14·9	70 17·5	17·3	264 24·8	20·5
Y 14	323 22·9	77 29·3	45·0	90 54·8	15·3	85 19·6	17·4	279 27·3	20·5
15	338 25·4	92 29·3	·· 45·4	105 55·6	·· 15·7	100 21·6	·· 17·5	294 29·8	·· 20·5
16	353 27·8	107 29·2	45·8	120 56·5	16·1	115 23·6	17·6	309 32·2	20·5
17	8 30·3	122 29·2	46·3	135 57·3	16·5	130 25·6	17·7	324 34·7	20·5
18	23 32·8	137 29·2	S 17 46·7	150 58·2	S 18 16·9	145 27·6	S 19 17·8	339 37·2	N 14 20·5
19	38 35·2	152 29·1	47·2	165 59·0	17·3	160 29·7	17·9	354 39·7	20·5
20	53 37·7	167 29·1	47·6	180 59·9	17·7	175 31·7	18·0	9 42·2	20·5
21	68 40·2	182 29·0	·· 48·1	196 00·7	·· 18·1	190 33·7	·· 18·0	24 44·7	·· 20·5
22	83 42·6	197 29·0	48·5	211 01·6	18·5	205 35·7	18·1	39 47·1	20·5
23	98 45·1	212 28·9	49·0	226 02·5	18·9	220 37·8	18·2	54 49·6	20·6
15 00	113 47·6	227 28·9	S 17 49·4	241 03·3	S 18 19·3	235 39·8	S 19 18·3	69 52·1	N 14 20·6
01	128 50·0	242 28·9	49·8	256 04·2	19·7	250 41·8	18·4	84 54·6	20·6
02	143 52·5	257 28·8	50·3	271 05·0	20·1	265 43·8	18·5	99 57·0	20·6
03	158 54·9	272 28·8	·· 50·7	286 05·9	·· 20·5	280 45·8	·· 18·6	114 59·5	·· 20·6
04	173 57·4	287 28·7	51·2	301 06·7	20·9	295 47·9	18·7	130 02·0	20·6
05	188 59·9	302 28·7	51·6	316 07·6	21·3	310 49·9	18·7	145 04·5	20·6
06	204 02·3	317 28·6	S 17 52·0	331 08·4	S 18 21·7	325 51·9	S 19 18·8	160 07·0	N 14 20·6
07	219 04·8	332 28·6	52·5	346 09·3	22·1	340 53·9	18·9	175 09·4	20·6
F 08	234 07·3	347 28·5	52·9	1 10·2	22·5	355 56·0	19·0	190 11·9	20·6
R 09	249 09·7	2 28·5	·· 53·4	16 11·0	·· 22·9	10 58·0	·· 19·1	205 14·4	·· 20·6
I 10	264 12·2	17 28·4	53·8	31 11·9	23·3	26 00·0	19·2	220 16·9	20·6
D 11	279 14·7	32 28·3	54·2	46 12·7	23·7	41 02·0	19·3	235 19·4	20·7
A 12	294 17·1	47 28·3	S 17 54·7	61 13·6	S 18 24·1	56 04·1	S 19 19·4	250 21·8	N 14 20·7
Y 13	309 19·6	62 28·2	55·1	76 14·4	24·5	71 06·1	19·4	265 24·3	20·7
14	324 22·0	77 28·2	55·6	91 15·3	24·9	86 08·1	19·5	280 26·8	20·7
15	339 24·5	92 28·1	·· 56·0	106 16·1	·· 25·3	101 10·2	·· 19·6	295 29·3	·· 20·7
16	354 27·0	107 28·0	56·4	121 17·0	25·7	116 12·2	19·7	310 31·7	20·7
17	9 29·4	122 28·0	56·9	136 17·9	26·1	131 14·2	19·8	325 34·2	20·7
18	24 31·9	137 27·9	S 17 57·3	151 18·7	S 18 26·5	146 16·2	S 19 19·9	340 36·7	N 14 20·7
19	39 34·4	152 27·9	57·8	166 19·6	26·9	161 18·3	20·0	355 39·2	20·7
20	54 36·8	167 27·8	58·2	181 20·4	27·3	176 20·3	20·0	10 41·6	20·7
21	69 39·3	182 27·7	·· 58·6	196 21·3	·· 27·7	191 22·3	·· 20·1	25 44·1	·· 20·8
22	84 41·8	197 27·7	59·1	211 22·1	28·1	206 24·3	20·2	40 46·6	20·8
23	99 44·2	212 27·6	59·5	226 23·0	28·5	221 26·4	20·3	55 49·1	20·8
Mer. Pass.	h m 16 26·1	v 0·0	d 0·4	v 0·9	d 0·4	v 2·0	d 0·1	v 2·5	d 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·2	S 40 25·3
Achernar	335 50·1	S 57 23·2
Acrux	173 45·2	S 62 56·1
Adhara	255 37·2	S 28 55·9
Aldebaran	291 25·7	N 16 27·3
Alioth	166 48·2	N 56 06·6
Alkaid	153 23·8	N 49 27·0
Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·3
Alnilam	276 18·4	S 1 13·1
Alphard	218 27·1	S 8 32·0
Alphecca	126 38·1	N 26 48·4
Alpheratz	358 16·7	N 28 56·0
Altair	62 39·7	N 8 47·3
Ankaa	353 47·0	S 42 28·0
Antares	113 05·7	S 26 22·2
Arcturus	146 24·8	N 19 19·7
Atria	108 36·7	S 68 58·6
Avior	234 30·6	S 59 24·9
Bellatrix	279 05·9	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·3
Canopus	264 09·8	S 52 40·8
Capella	281 21·2	N 45 58·5
Deneb	49 53·8	N 45 10·6
Denebola	183 05·9	N 14 43·8
Diphda	349 27·8	S 18 08·8
Dubhe	194 29·8	N 61 54·2
Elnath	278 52·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·4	N 51 29·2
Enif	34 18·7	N 9 44·5
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·7
Gacrux	172 36·6	S 56 56·9
Gienah	176 25·1	S 17 22·9
Hadar	149 33·6	S 60 13·9
Hamal	328 36·8	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·4	S 34 24·1
Kochab	137 18·6	N 74 16·0
Markab	14 10·3	N 15 03·0
Menkar	314 48·3	N 3 58·7
Menkent	148 45·4	S 36 13·7
Miaplacidus	221 46·0	S 69 35·7
Mirfak	309 25·9	N 49 45·9
Nunki	76 38·1	S 26 20·2
Peacock	54 09·7	S 56 49·9
Pollux	244 06·2	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·1
Rasalhague	96 36·3	N 12 34·6
Regulus	208 17·1	N 12 06·5
Rigel	281 42·4	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·8	S 60 42·8
Sabik	102 49·4	S 15 41·6
Schedar	350 17·3	N 56 23·1
Shaula	97 05·6	S 37 05·1
Sirius	259 01·5	S 16 40·5
Spica	159 04·9	S 11 00·7
Suhail	223 15·6	S 43 18·8
Vega	81 01·0	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 40·9	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	114 41·3	8 50
Mars	127 54·3	7 57
Jupiter	122 02·8	8 19
Saturn	316 04·1	19 21

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
13 00	177 54·0	S 21 37·5	340 32·6	13·1	N 19 29·0	10·6	54·8
01	192 53·8	37·1	355 04·7	13·2	19 18·4	10·7	54·8
02	207 53·5	36·7	9 36·9	13·2	19 07·7	10·8	54·8
03	222 53·3	36·2	24 09·1	13·4	18 56·9	10·8	54·8
04	237 53·1	35·8	38 41·5	13·4	18 46·1	11·0	54·8
05	252 52·8	35·4	53 13·9	13·5	18 35·1	10·9	54·8
06	267 52·6	S 21 35·0	67 46·4	13·6	N 18 24·2	11·1	54·8
W 07	282 52·4	34·6	82 19·0	13·7	18 13·1	11·1	54·7
E 08	297 52·1	34·2	96 51·7	13·8	18 02·0	11·2	54·7
D 09	312 51·9	33·8	111 24·5	13·8	17 50·8	11·3	54·7
N 10	327 51·6	33·3	125 57·3	13·9	17 39·5	11·3	54·7
E 11	342 51·4	32·9	140 30·2	14·0	17 28·2	11·4	54·7
S 12	357 51·2	S 21 32·5	155 03·2	14·1	N 17 16·8	11·5	54·7
D 13	12 50·9	32·1	169 36·3	14·1	17 05·3	11·5	54·7
A 14	27 50·7	31·7	184 09·4	14·3	16 53·8	11·6	54·6
Y 15	42 50·5	31·2	198 42·7	14·3	16 42·2	11·7	54·6
16	57 50·2	30·8	213 16·0	14·3	16 30·5	11·7	54·6
17	72 50·0	30·4	227 49·3	14·5	16 18·8	11·8	54·6
18	87 49·8	S 21 30·0	242 22·8	14·5	N 16 07·0	11·8	54·6
19	102 49·5	29·5	256 56·3	14·6	15 55·2	11·9	54·6
20	117 49·3	29·1	271 29·9	14·7	15 43·3	12·0	54·6
21	132 49·1	28·7	286 03·6	14·7	15 31·3	12·0	54·5
22	147 48·8	28·3	300 37·3	14·9	15 19·3	12·0	54·5
23	162 48·6	27·8	315 11·2	14·8	15 07·3	12·2	54·5
14 00	177 48·4	S 21 27·4	329 45·0	15·0	N 14 55·1	12·1	54·5
01	192 48·1	27·0	344 19·0	15·0	14 43·0	12·3	54·5
02	207 47·9	26·6	358 53·0	15·1	14 30·7	12·2	54·5
03	222 47·7	26·1	13 27·1	15·1	14 18·5	12·3	54·5
04	237 47·4	25·7	28 01·2	15·3	14 06·2	12·4	54·5
05	252 47·2	25·3	42 35·5	15·2	13 53·8	12·4	54·4
06	267 47·0	S 21 24·8	57 09·7	15·4	N 13 41·4	12·5	54·4
T 07	282 46·7	24·4	71 44·1	15·4	13 28·9	12·5	54·4
H 08	297 46·5	24·0	86 18·5	15·5	13 16·4	12·6	54·4
U 09	312 46·3	23·5	100 53·0	15·5	13 03·8	12·6	54·4
R 10	327 46·0	23·1	115 27·5	15·6	12 51·2	12·6	54·4
S 11	342 45·8	22·7	130 02·1	15·6	12 38·6	12·7	54·4
D 12	357 45·6	S 21 22·2	144 36·7	15·7	N 12 25·9	12·7	54·4
A 13	12 45·4	21·8	159 11·4	15·8	12 13·2	12·8	54·4
Y 14	27 45·1	21·4	173 46·2	15·8	12 00·4	12·8	54·4
15	42 44·9	20·9	188 21·0	15·9	11 47·6	12·9	54·3
16	57 44·7	20·5	202 55·9	15·9	11 34·7	12·8	54·3
17	72 44·4	20·0	217 30·8	16·0	11 21·9	13·0	54·3
18	87 44·2	S 21 19·6	232 05·8	16·1	N 11 08·9	12·9	54·3
19	102 44·0	19·2	246 40·9	16·1	10 56·0	13·0	54·3
20	117 43·8	18·7	261 16·0	16·1	10 43·0	13·0	54·3
21	132 43·5	18·3	275 51·1	16·2	10 30·0	13·1	54·3
22	147 43·3	17·8	290 26·3	16·2	10 16·9	13·1	54·3
23	162 43·1	17·4	305 01·5	16·3	10 03·8	13·1	54·3
15 00	177 42·9	S 21 16·9	319 36·8	16·3	N 9 50·7	13·2	54·3
01	192 42·6	16·5	334 12·1	16·4	9 37·5	13·2	54·3
02	207 42·4	16·0	348 47·5	16·4	9 24·3	13·2	54·2
03	222 42·2	15·6	3 22·9	16·5	9 11·1	13·2	54·2
04	237 42·0	15·1	17 58·4	16·5	8 57·9	13·3	54·2
05	252 41·7	14·7	32 33·9	16·6	8 44·6	13·3	54·2
06	267 41·5	S 21 14·3	47 09·5	16·6	N 8 31·3	13·3	54·2
07	282 41·3	13·8	61 45·1	16·6	8 18·0	13·4	54·2
08	297 41·1	13·4	76 20·7	16·7	8 04·6	13·4	54·2
F 09	312 40·8	12·9	90 56·4	16·7	7 51·2	13·4	54·2
R 10	327 40·6	12·4	105 32·1	16·7	7 37·8	13·4	54·2
I 11	342 40·4	12·0	120 07·8	16·8	7 24·4	13·5	54·2
D 12	357 40·2	S 21 11·5	134 43·6	16·8	N 7 10·9	13·4	54·2
A 13	12 39·9	11·1	149 19·4	16·9	6 57·5	13·5	54·2
Y 14	27 39·7	10·6	163 55·3	16·8	6 44·0	13·5	54·2
15	42 39·5	10·2	178 31·1	16·9	6 30·5	13·6	54·2
16	57 39·3	09·7	193 07·0	17·0	6 16·9	13·5	54·2
17	72 39·1	09·3	207 43·0	17·0	6 03·4	13·6	54·2
18	87 38·8	S 21 08·8	222 19·0	16·9	N 5 49·8	13·6	54·2
19	102 38·6	08·3	236 54·9	17·1	5 36·2	13·6	54·1
20	117 38·4	07·9	251 31·0	17·0	5 22·6	13·6	54·1
21	132 38·2	07·4	266 07·0	17·1	5 09·0	13·6	54·1
22	147 38·0	07·0	280 43·1	17·1	4 55·4	13·7	54·1
23	162 37·7	06·5	295 19·2	17·1	4 41·7	13·6	54·1
	S.D. 16·3	d 0·4	S.D. 14·9		14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 04	09 58	▬	15 22	18 04	20 08	22 04
N 70	07 49	09 22	▬	16 12	18 24	20 16	22 03
68	07 36	08 57	10 41	16 43	18 39	20 22	22 02
66	07 26	08 37	09 58	17 06	18 51	20 28	22 01
64	07 17	08 21	09 29	17 24	19 01	20 32	22 01
62	07 09	08 08	09 07	17 38	19 09	20 36	22 00
60	07 02	07 57	08 50	17 51	19 17	20 39	22 00
N 58	06 56	07 47	08 36	18 01	19 23	20 42	21 59
56	06 51	07 38	08 23	18 10	19 29	20 45	21 59
54	06 45	07 30	08 12	18 18	19 34	20 47	21 59
52	06 41	07 23	08 02	18 26	19 38	20 49	21 59
50	06 36	07 17	07 54	18 32	19 43	20 51	21 58
45	06 26	07 03	07 36	18 46	19 51	20 55	21 58
N 40	06 17	06 51	07 21	18 57	19 59	20 59	21 57
35	06 09	06 40	07 08	19 07	20 05	21 02	21 57
30	06 02	06 31	06 57	19 15	20 11	21 04	21 57
20	05 47	06 14	06 38	19 30	20 20	21 09	21 56
N 10	05 33	05 58	06 21	19 42	20 29	21 13	21 56
0	05 17	05 43	06 05	19 54	20 36	21 16	21 55
S 10	05 00	05 27	05 49	20 06	20 44	21 20	21 55
20	04 39	05 08	05 32	20 18	20 52	21 24	21 55
30	04 13	04 45	05 12	20 33	21 02	21 28	21 54
35	03 56	04 31	05 00	20 41	21 07	21 31	21 54
40	03 35	04 15	04 47	20 50	21 13	21 34	21 54
45	03 08	03 55	04 31	21 01	21 20	21 37	21 53
S 50	02 30	03 29	04 11	21 14	21 28	21 41	21 53
52	02 09	03 16	04 01	21 20	21 32	21 43	21 53
54	01 40	03 01	03 51	21 27	21 37	21 45	21 52
56	00 52	02 43	03 38	21 34	21 41	21 47	21 52
58	////	02 20	03 24	21 42	21 46	21 49	21 52
S 60	////	01 49	03 07	21 52	21 52	21 52	21 52

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	14 20	16 14	12 26	11 12	10 33	10 02
N 70	▬	14 56	16 29	11 34	10 51	10 23	09 59
68	13 37	15 21	16 42	11 01	10 34	10 14	09 57
66	14 20	15 41	16 52	10 37	10 20	10 07	09 55
64	14 49	15 57	17 01	10 18	10 09	10 01	09 53
62	15 10	16 10	17 09	10 02	09 59	09 55	09 52
60	15 28	16 21	17 16	09 49	09 50	09 51	09 51
N 58	15 43	16 31	17 22	09 38	09 43	09 47	09 49
56	15 55	16 40	17 27	09 28	09 36	09 43	09 48
54	16 06	16 48	17 32	09 19	09 30	09 40	09 48
52	16 16	16 55	17 37	09 11	09 25	09 37	09 47
50	16 24	17 01	17 42	09 04	09 20	09 34	09 46
45	16 42	17 15	17 52	08 49	09 10	09 28	09 44
N 40	16 57	17 27	18 01	08 36	09 01	09 23	09 43
35	17 10	17 38	18 09	08 25	08 53	09 18	09 42
30	17 21	17 47	18 16	08 16	08 47	09 14	09 40
20	17 40	18 04	18 31	07 59	08 35	09 08	09 39
N 10	17 57	18 19	18 45	07 45	08 25	09 01	09 37
0	18 12	18 35	19 01	07 31	08 15	08 56	09 35
S 10	18 29	18 51	19 18	07 18	08 05	08 50	09 33
20	18 46	19 10	19 38	07 03	07 54	08 44	09 32
30	19 05	19 32	20 04	06 46	07 42	08 37	09 30
35	19 17	19 46	20 21	06 36	07 35	08 33	09 28
40	19 30	20 02	20 42	06 25	07 27	08 28	09 27
45	19 46	20 22	21 09	06 11	07 18	08 22	09 25
S 50	20 06	20 48	21 46	05 54	07 06	08 16	09 24
52	20 16	21 01	22 07	05 47	07 01	08 13	09 23
54	20 26	21 16	22 34	05 38	06 55	08 09	09 22
56	20 38	21 34	23 19	05 28	06 48	08 06	09 21
58	20 52	21 56	////	05 17	06 41	08 01	09 19
S 60	21 09	22 26	////	05 04	06 33	07 57	09 18

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
13	08 23	08 35	12 09	01 20	13 43	16	
14	08 46	08 57	12 09	02 05	14 26	17	
15	09 08	09 19	12 09	02 46	15 06	18	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·1		MARS +1·5		JUPITER −1·4		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
16 00	114 46·7	227 27·5	S 17 59·9	241 23·8	S 18 28·9	236 28·4	S 19 20·4	70 51·5	N 14 20·8
01	129 49·2	242 27·4	18 00·4	256 24·7	29·3	251 30·4	20·5	85 54·0	20·8
02	144 51·6	257 27·4	00·8	271 25·5	29·7	266 32·4	20·6	100 56·5	20·8
03	159 54·1	272 27·3	.. 01·2	286 26·4	.. 30·1	281 34·5	.. 20·6	115 59·0	.. 20·8
04	174 56·5	287 27·2	01·7	301 27·2	30·4	296 36·5	20·7	131 01·4	20·8
05	189 59·0	302 27·1	02·1	316 28·1	30·8	311 38·5	20·8	146 03·9	20·8
06	205 01·5	317 27·1	S 18 02·5	331 28·9	S 18 31·2	326 40·6	S 19 20·9	161 06·4	N 14 20·8
07	220 03·9	332 27·0	03·0	346 29·8	31·6	341 42·6	21·0	176 08·9	20·8
S 08	235 06·4	347 26·9	03·4	1 30·7	32·0	356 44·6	21·1	191 11·3	20·9
A 09	250 08·9	2 26·8	.. 03·9	16 31·5	.. 32·4	11 46·6	.. 21·2	206 13·8	.. 20·9
T 10	265 11·3	17 26·8	04·3	31 32·4	32·8	26 48·7	21·2	221 16·3	20·9
U 11	280 13·8	32 26·7	04·7	46 33·2	33·2	41 50·7	21·3	236 18·8	20·9
R 12	295 16·3	47 26·6	S 18 05·1	61 34·1	S 18 33·6	56 52·7	S 19 21·4	251 21·2	N 14 20·9
D 13	310 18·7	62 26·5	05·6	76 34·9	34·0	71 54·8	21·5	266 23·7	20·9
A 14	325 21·2	77 26·4	06·0	91 35·8	34·4	86 56·8	21·6	281 26·2	20·9
Y 15	340 23·7	92 26·3	.. 06·4	106 36·6	.. 34·8	101 58·8	.. 21·7	296 28·6	.. 20·9
16	355 26·1	107 26·2	06·9	121 37·5	35·2	117 00·9	21·7	311 31·1	20·9
17	10 28·6	122 26·2	07·3	136 38·3	35·6	132 02·9	21·8	326 33·6	21·0
18	25 31·0	137 26·1	S 18 07·7	151 39·2	S 18 36·0	147 04·9	S 19 21·9	341 36·1	N 14 21·0
19	40 33·5	152 26·0	08·2	166 40·0	36·4	162 06·9	22·0	356 38·5	21·0
20	55 36·0	167 25·9	08·6	181 40·9	36·7	177 09·0	22·1	11 41·0	21·0
21	70 38·4	182 25·8	.. 09·0	196 41·7	.. 37·1	192 11·0	.. 22·2	26 43·5	.. 21·0
22	85 40·9	197 25·7	09·5	211 42·6	37·5	207 13·0	22·3	41 45·9	21·0
23	100 43·4	212 25·6	09·9	226 43·4	37·9	222 15·1	22·3	56 48·4	21·0
17 00	115 45·8	227 25·5	S 18 10·3	241 44·3	S 18 38·3	237 17·1	S 19 22·4	71 50·9	N 14 21·0
01	130 48·3	242 25·4	10·7	256 45·1	38·7	252 19·1	22·5	86 53·4	21·0
02	145 50·8	257 25·3	11·2	271 46·0	39·1	267 21·2	22·6	101 55·8	21·1
03	160 53·2	272 25·2	.. 11·6	286 46·8	.. 39·5	282 23·2	.. 22·7	116 58·3	.. 21·1
04	175 55·7	287 25·1	12·0	301 47·7	39·9	297 25·2	22·8	132 00·8	21·1
05	190 58·1	302 25·0	12·5	316 48·5	40·3	312 27·3	22·8	147 03·2	21·1
06	206 00·6	317 24·9	S 18 12·9	331 49·4	S 18 40·6	327 29·3	S 19 22·9	162 05·7	N 14 21·1
07	221 03·1	332 24·8	13·3	346 50·2	41·0	342 31·3	23·0	177 08·2	21·1
S 08	236 05·5	347 24·7	13·7	1 51·1	41·4	357 33·4	23·1	192 10·6	21·1
U 09	251 08·0	2 24·6	.. 14·2	16 51·9	.. 41·8	12 35·4	.. 23·2	207 13·1	.. 21·1
N 10	266 10·5	17 24·5	14·6	31 52·8	42·2	27 37·4	23·3	222 15·6	21·1
D 11	281 12·9	32 24·4	15·0	46 53·6	42·6	42 39·5	23·3	237 18·0	21·2
A 12	296 15·4	47 24·3	S 18 15·4	61 54·5	S 18 43·0	57 41·5	S 19 23·4	252 20·5	N 14 21·2
Y 13	311 17·9	62 24·2	15·9	76 55·3	43·4	72 43·5	23·5	267 23·0	21·2
14	326 20·3	77 24·1	16·3	91 56·2	43·8	87 45·6	23·6	282 25·4	21·2
15	341 22·8	92 24·0	.. 16·7	106 57·0	.. 44·1	102 47·6	.. 23·7	297 27·9	.. 21·2
16	356 25·3	107 23·9	17·1	121 57·9	44·5	117 49·6	23·8	312 30·4	21·2
17	11 27·7	122 23·7	17·6	136 58·7	44·9	132 51·7	23·8	327 32·9	21·2
18	26 30·2	137 23·6	S 18 18·0	151 59·6	S 18 45·3	147 53·7	S 19 23·9	342 35·3	N 14 21·2
19	41 32·6	152 23·5	18·4	167 00·4	45·7	162 55·7	24·0	357 37·8	21·2
20	56 35·1	167 23·4	18·8	182 01·3	46·1	177 57·8	24·1	12 40·3	21·3
21	71 37·6	182 23·3	.. 19·3	197 02·1	.. 46·5	192 59·8	.. 24·2	27 42·7	.. 21·3
22	86 40·0	197 23·2	19·7	212 03·0	46·8	208 01·8	24·3	42 45·2	21·3
23	101 42·5	212 23·1	20·1	227 03·8	47·2	223 03·9	24·3	57 47·6	21·3
18 00	116 45·0	227 22·9	S 18 20·5	242 04·7	S 18 47·6	238 05·9	S 19 24·4	72 50·1	N 14 21·3
01	131 47·4	242 22·8	20·9	257 05·5	48·0	253 07·9	24·5	87 52·6	21·3
02	146 49·9	257 22·7	21·4	272 06·4	48·4	268 10·0	24·6	102 55·0	21·3
03	161 52·4	272 22·6	.. 21·8	287 07·2	.. 48·8	283 12·0	.. 24·7	117 57·5	.. 21·3
04	176 54·8	287 22·4	22·2	302 08·1	49·2	298 14·1	24·8	133 00·0	21·4
05	191 57·3	302 22·3	22·6	317 08·9	49·5	313 16·1	24·8	148 02·4	21·4
06	206 59·7	317 22·2	S 18 23·0	332 09·8	S 18 49·9	328 18·1	S 19 24·9	163 04·9	N 14 21·4
07	222 02·2	332 22·1	23·5	347 10·6	50·3	343 20·2	25·0	178 07·4	21·4
M 08	237 04·7	347 21·9	23·9	2 11·4	50·7	358 22·2	25·1	193 09·8	21·4
O 09	252 07·1	2 21·8	.. 24·3	17 12·3	.. 51·1	13 24·2	.. 25·2	208 12·3	.. 21·4
N 10	267 09·6	17 21·7	24·7	32 13·1	51·5	28 26·3	25·3	223 14·8	21·4
D 11	282 12·1	32 21·6	25·1	47 14·0	51·8	43 28·3	25·3	238 17·2	21·5
A 12	297 14·5	47 21·4	S 18 25·5	62 14·8	S 18 52·2	58 30·4	S 19 25·4	253 19·7	N 14 21·5
Y 13	312 17·0	62 21·3	26·0	77 15·7	52·6	73 32·4	25·5	268 22·2	21·5
14	327 19·5	77 21·2	26·4	92 16·5	53·0	88 34·4	25·6	283 24·6	21·5
15	342 21·9	92 21·0	.. 26·8	107 17·4	.. 53·4	103 36·5	.. 25·7	298 27·1	.. 21·5
16	357 24·4	107 20·9	27·2	122 18·2	53·7	118 38·5	25·8	313 29·5	21·5
17	12 26·9	122 20·8	27·6	137 19·1	54·1	133 40·5	25·8	328 32·0	21·5
18	27 29·3	137 20·6	S 18 28·0	152 19·9	S 18 54·5	148 42·6	S 19 25·9	343 34·5	N 14 21·5
19	42 31·8	152 20·5	28·4	167 20·8	54·9	163 44·6	26·0	358 36·9	21·6
20	57 34·2	167 20·3	28·9	182 21·6	55·3	178 46·7	26·1	13 39·4	21·6
21	72 36·7	182 20·2	.. 29·3	197 22·5	.. 55·6	193 48·7	.. 26·2	28 41·8	.. 21·6
22	87 39·2	197 20·1	29·7	212 23·3	56·0	208 50·7	26·2	43 44·3	21·6
23	102 41·6	212 19·9	30·1	227 24·2	56·4	223 52·8	26·3	58 46·8	21·6
Mer. Pass.	h m 16 14·3	v −0·1	d 0·4	v 0·8	d 0·4	v 2·0	d 0·1	v 2·5	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·2	S 40 25·3
Achernar	335 50·1	S 57 23·2
Acrux	173 45·1	S 62 56·2
Adhara	255 37·2	S 28 55·9
Aldebaran	291 25·7	N 16 27·3
Alioth	166 48·2	N 56 06·6
Alkaid	153 23·8	N 49 27·0
Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·3
Alnilam	276 18·4	S 1 13·1
Alphard	218 27·1	S 8 32·0
Alphecca	126 38·1	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 56·0
Altair	62 39·6	N 8 47·3
Ankaa	353 47·0	S 42 28·0
Antares	113 05·7	S 26 22·2
Arcturus	146 24·8	N 19 19·7
Atria	108 36·7	S 68 58·6
Avior	234 30·6	S 59 24·9
Bellatrix	279 05·9	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·3
Canopus	264 09·8	S 52 40·8
Capella	281 21·2	N 45 58·5
Deneb	49 53·8	N 45 10·5
Denebola	183 05·9	N 14 43·8
Diphda	349 27·8	S 18 08·8
Dubhe	194 29·8	N 61 54·2
Elnath	278 52·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·4	N 51 29·2
Enif	34 18·7	N 9 44·5
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·7
Gacrux	172 36·6	S 56 56·9
Gienah	176 25·0	S 17 22·9
Hadar	149 33·6	S 60 13·9
Hamal	328 36·8	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·4	S 34 24·1
Kochab	137 18·5	N 74 16·0
Markab	14 10·3	N 15 03·0
Menkar	314 48·3	N 3 58·7
Menkent	148 45·4	S 36 13·7
Miaplacidus	221 46·0	S 69 35·7
Mirfak	309 26·0	N 49 45·9
Nunki	76 38·1	S 26 20·2
Peacock	54 09·7	S 56 49·9
Pollux	244 06·2	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·0
Rasalhague	96 36·3	N 12 34·6
Regulus	208 17·1	N 12 06·5
Rigel	281 42·4	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·7	S 60 42·8
Sabik	102 49·4	S 15 41·6
Schedar	350 17·4	N 56 23·1
Shaula	97 05·6	S 37 05·1
Sirius	259 01·5	S 16 40·5
Spica	159 04·9	S 11 00·7
Suhail	223 15·6	S 43 18·8
Vega	81 01·0	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 40·9	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	111 39·7	8 50
Mars	125 58·5	7 53
Jupiter	121 31·3	8 10
Saturn	316 05·1	19 09

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
16 00	177 37·5	S 21 06·0	309 55·3	17·2	N 4 28·1	13·7	54·1
01	192 37·3	05·6	324 31·5	17·1	4 14·4	13·7	54·1
02	207 37·1	05·1	339 07·6	17·2	4 00·7	13·7	54·1
03	222 36·9	04·7	353 43·8	17·2	3 47·0	13·7	54·1
04	237 36·6	04·2	8 20·0	17·2	3 33·3	13·7	54·1
05	252 36·4	03·7	22 56·2	17·3	3 19·6	13·8	54·1
06	267 36·2	S 21 03·3	37 32·5	17·2	N 3 05·8	13·7	54·1
07	282 36·0	02·8	52 08·7	17·3	2 52·1	13·8	54·1
S 08	297 35·8	02·3	66 45·0	17·2	2 38·3	13·7	54·1
A 09	312 35·6	01·9	81 21·2	17·3	2 24·6	13·8	54·1
T 10	327 35·3	01·4	95 57·5	17·3	2 10·8	13·7	54·1
U 11	342 35·1	00·9	110 33·8	17·3	1 57·1	13·8	54·1
R 12	357 34·9	S 21 00·5	125 10·1	17·4	N 1 43·3	13·8	54·1
D 13	12 34·7	21 00·0	139 46·5	17·3	1 29·5	13·8	54·1
A 14	27 34·5	20 59·5	154 22·8	17·3	1 15·7	13·8	54·1
Y 15	42 34·3	59·0	168 59·1	17·3	1 01·9	13·8	54·1
16	57 34·1	58·6	183 35·4	17·4	0 48·1	13·8	54·1
17	72 33·8	58·1	198 11·8	17·3	0 34·3	13·8	54·1
18	87 33·6	S 20 57·6	212 48·1	17·4	N 0 20·5	13·7	54·1
19	102 33·4	57·1	227 24·5	17·3	N 0 06·8	13·8	54·1
20	117 33·2	56·7	242 00·8	17·4	S 0 07·0	13·8	54·1
21	132 33·0	56·2	256 37·2	17·3	0 20·8	13·8	54·1
22	147 32·8	55·7	271 13·5	17·4	0 34·6	13·8	54·1
23	162 32·6	55·2	285 49·9	17·3	0 48·4	13·8	54·1
17 00	177 32·3	S 20 54·8	300 26·2	17·3	S 1 02·2	13·8	54·1
01	192 32·1	54·3	315 02·5	17·3	1 16·0	13·8	54·1
02	207 31·9	53·8	329 38·8	17·4	1 29·8	13·8	54·1
03	222 31·7	53·3	344 15·2	17·3	1 43·6	13·7	54·1
04	237 31·5	52·8	358 51·5	17·3	1 57·3	13·8	54·2
05	252 31·3	52·4	13 27·8	17·3	2 11·1	13·8	54·2
06	267 31·1	S 20 51·9	28 04·1	17·3	S 2 24·9	13·7	54·2
07	282 30·9	51·4	42 40·4	17·2	2 38·6	13·8	54·2
08	297 30·7	50·9	57 16·6	17·3	2 52·4	13·7	54·2
S 09	312 30·5	50·4	71 52·9	17·2	3 06·1	13·8	54·2
U 10	327 30·2	49·9	86 29·1	17·2	3 19·9	13·7	54·2
N 11	342 30·0	49·4	101 05·3	17·2	3 33·6	13·7	54·2
D 12	357 29·8	S 20 49·0	115 41·5	17·2	S 3 47·3	13·7	54·2
A 13	12 29·6	48·5	130 17·7	17·2	4 01·0	13·7	54·2
Y 14	27 29·4	48·0	144 53·9	17·1	4 14·7	13·7	54·2
15	42 29·2	47·5	159 30·0	17·2	4 28·4	13·6	54·2
16	57 29·0	47·0	174 06·2	17·1	4 42·0	13·7	54·2
17	72 28·8	46·5	188 42·3	17·1	4 55·7	13·6	54·2
18	87 28·6	S 20 46·0	203 18·4	17·0	S 5 09·3	13·6	54·2
19	102 28·4	45·5	217 54·4	17·0	5 22·9	13·7	54·2
20	117 28·2	45·0	232 30·4	17·0	5 36·6	13·5	54·3
21	132 28·0	44·5	247 06·4	17·0	5 50·1	13·6	54·3
22	147 27·8	44·1	261 42·4	16·9	6 03·7	13·6	54·3
23	162 27·5	43·6	276 18·3	16·9	6 17·3	13·5	54·3
18 00	177 27·3	S 20 43·1	290 54·2	16·9	S 6 30·8	13·5	54·3
01	192 27·1	42·6	305 30·1	16·9	6 44·3	13·5	54·3
02	207 26·9	42·1	320 06·0	16·8	6 57·8	13·5	54·3
03	222 26·7	41·6	334 41·8	16·8	7 11·3	13·5	54·3
04	237 26·5	41·1	349 17·6	16·7	7 24·8	13·4	54·3
05	252 26·3	40·6	3 53·3	16·7	7 38·2	13·4	54·3
06	267 26·1	S 20 40·1	18 29·0	16·6	S 7 51·6	13·4	54·4
07	282 25·9	39·6	33 04·6	16·7	8 05·0	13·4	54·4
08	297 25·7	39·1	47 40·3	16·5	8 18·4	13·3	54·4
M 09	312 25·5	38·6	62 15·8	16·6	8 31·7	13·4	54·4
O 10	327 25·3	38·1	76 51·4	16·5	8 45·1	13·3	54·4
N 11	342 25·1	37·6	91 26·9	16·4	8 58·4	13·2	54·4
D 12	357 24·9	S 20 37·1	106 02·3	16·4	S 9 11·6	13·3	54·4
A 13	12 24·7	36·6	120 37·7	16·4	9 24·9	13·2	54·5
Y 14	27 24·5	36·1	135 13·1	16·3	9 38·1	13·2	54·5
15	42 24·3	35·6	149 48·4	16·2	9 51·3	13·1	54·5
16	57 24·1	35·1	164 23·6	16·2	10 04·4	13·1	54·5
17	72 23·9	34·5	178 58·8	16·2	10 17·5	13·1	54·5
18	87 23·7	S 20 34·0	193 34·0	16·1	S 10 30·6	13·1	54·5
19	102 23·5	33·5	208 09·1	16·0	10 43·7	13·0	54·5
20	117 23·3	33·0	222 44·1	16·0	10 56·7	13·0	54·6
21	132 23·1	32·5	237 19·1	16·0	11 09·7	13·0	54·6
22	147 22·9	32·0	251 54·1	15·8	11 22·7	12·9	54·6
23	162 22·7	31·5	266 28·9	15·9	11 35·6	12·9	54·6
	S.D. 16·3	d 0·5	S.D. 14·7		14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 57	09 46	▬	22 04	24 00	00 00	02 09
N 70	07 43	09 14	12 05	22 03	23 50	25 46	01 46
68	07 31	08 50	10 27	22 02	23 42	25 28	01 28
66	07 22	08 32	09 49	22 01	23 35	25 14	01 14
64	07 13	08 17	09 22	22 01	23 30	25 02	01 02
62	07 06	08 04	09 02	22 00	23 25	24 52	00 52
60	06 59	07 53	08 46	22 00	23 21	24 44	00 44
N 58	06 54	07 44	08 32	21 59	23 17	24 37	00 37
56	06 48	07 35	08 20	21 59	23 14	24 30	00 30
54	06 43	07 28	08 09	21 59	23 11	24 25	00 25
52	06 39	07 21	08 00	21 59	23 08	24 19	00 19
50	06 35	07 15	07 52	21 58	23 06	24 15	00 15
45	06 25	07 01	07 34	21 58	23 01	24 05	00 05
N 40	06 17	06 50	07 20	21 57	22 56	23 57	24 59
35	06 09	06 40	07 07	21 57	22 53	23 49	24 49
30	06 01	06 31	06 56	21 57	22 49	23 43	24 39
20	05 47	06 14	06 38	21 56	22 44	23 33	24 24
N 10	05 33	05 59	06 22	21 56	22 39	23 23	24 10
0	05 18	05 44	06 06	21 55	22 34	23 15	23 58
S 10	05 02	05 28	05 51	21 55	22 30	23 06	23 45
20	04 42	05 10	05 34	21 55	22 25	22 57	23 32
30	04 16	04 48	05 15	21 54	22 20	22 47	23 17
35	03 59	04 35	05 03	21 54	22 17	22 41	23 08
40	03 39	04 19	04 50	21 54	22 13	22 35	22 58
45	03 13	03 59	04 35	21 53	22 09	22 27	22 47
S 50	02 37	03 34	04 15	21 53	22 05	22 18	22 33
52	02 17	03 21	04 06	21 53	22 03	22 13	22 27
54	01 51	03 07	03 56	21 52	22 00	22 09	22 20
56	01 11	02 50	03 44	21 52	21 58	22 04	22 12
58	////	02 28	03 31	21 52	21 55	21 58	22 03
S 60	////	02 00	03 15	21 52	21 52	21 52	21 53

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	14 35	16 23	10 02	09 32	09 00	08 16
N 70	12 21	15 07	16 37	09 59	09 37	09 12	08 42
68	13 54	15 30	16 49	09 57	09 40	09 22	09 01
66	14 32	15 49	16 59	09 55	09 43	09 31	09 17
64	14 58	16 04	17 07	09 53	09 46	09 38	09 30
62	15 18	16 16	17 14	09 52	09 48	09 44	09 41
60	15 35	16 27	17 21	09 51	09 50	09 50	09 50
N 58	15 49	16 36	17 27	09 49	09 52	09 55	09 58
56	16 01	16 45	17 32	09 48	09 54	09 59	10 06
54	16 11	16 52	17 37	09 48	09 55	10 03	10 12
52	16 20	16 59	17 41	09 47	09 56	10 07	10 18
50	16 29	17 05	17 46	09 46	09 58	10 10	10 24
45	16 46	17 19	17 55	09 44	10 00	10 17	10 35
N 40	17 01	17 30	18 04	09 43	10 02	10 23	10 45
35	17 13	17 40	18 11	09 42	10 04	10 28	10 53
30	17 24	17 49	18 19	09 40	10 06	10 32	11 01
20	17 42	18 06	18 33	09 39	10 09	10 40	11 13
N 10	17 58	18 21	18 47	09 37	10 12	10 47	11 25
0	18 14	18 36	19 01	09 35	10 14	10 54	11 35
S 10	18 29	18 52	19 18	09 33	10 17	11 00	11 46
20	18 46	19 10	19 38	09 32	10 19	11 07	11 57
30	19 05	19 31	20 04	09 30	10 22	11 15	12 10
35	19 16	19 45	20 20	09 28	10 24	11 20	12 18
40	19 29	20 01	20 40	09 27	10 26	11 25	12 26
45	19 45	20 20	21 06	09 25	10 28	11 31	12 36
S 50	20 04	20 45	21 41	09 24	10 31	11 39	12 49
52	20 13	20 57	22 01	09 23	10 32	11 42	12 55
54	20 23	21 11	22 26	09 22	10 33	11 46	13 01
56	20 35	21 28	23 04	09 21	10 35	11 50	13 08
58	20 48	21 49	////	09 19	10 37	11 55	13 16
S 60	21 04	22 17	////	09 18	10 39	12 00	13 25

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
16	09 29	09 40	12 10	03 26	15 45	19	
17	09 50	10 00	12 10	04 05	16 24	20	
18	10 10	10 20	12 10	04 44	17 04	21	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·1		MARS +1·5		JUPITER −1·4		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
19 00	117 44·1	227 19·8	S 18 30·5	242 25·0	S 18 56·8	238 54·8	S 19 26·4	73 49·2	N 14 21·6
01	132 46·6	242 19·6	30·9	257 25·8	57·2	253 56·9	26·5	88 51·7	21·6
02	147 49·0	257 19·5	31·3	272 26·7	57·5	268 58·9	26·6	103 54·2	21·7
03	162 51·5	272 19·3	31·7	287 27·5	57·9	284 00·9	26·7	118 56·6	21·7
04	177 54·0	287 19·2	32·2	302 28·4	58·3	299 03·0	26·7	133 59·1	21·7
05	192 56·4	302 19·0	32·6	317 29·2	58·7	314 05·0	26·8	149 01·5	21·7
06	207 58·9	317 18·9	S 18 33·0	332 30·1	S 18 59·1	329 07·1	S 19 26·9	164 04·0	N 14 21·7
07	223 01·4	332 18·7	33·4	347 30·9	59·4	344 09·1	27·0	179 06·5	21·7
T 08	238 03·8	347 18·6	33·8	2 31·8	18 59·8	359 11·2	27·1	194 08·9	21·7
U 09	253 06·3	2 18·4	34·2	17 32·6	19 00·2	14 13·2	27·1	209 11·4	21·8
E 10	268 08·7	17 18·3	34·6	32 33·4	00·6	29 15·2	27·2	224 13·8	21·8
S 11	283 11·2	32 18·1	35·0	47 34·3	00·9	44 17·3	27·3	239 16·3	21·8
D 12	298 13·7	47 18·0	S 18 35·4	62 35·1	S 19 01·3	59 19·3	S 19 27·4	254 18·8	N 14 21·8
A 13	313 16·1	62 17·8	35·8	77 36·0	01·7	74 21·4	27·5	269 21·2	21·8
Y 14	328 18·6	77 17·7	36·2	92 36·8	02·1	89 23·4	27·5	284 23·7	21·8
15	343 21·1	92 17·5	36·6	107 37·7	02·5	104 25·4	27·6	299 26·1	21·8
16	358 23·5	107 17·4	37·1	122 38·5	02·8	119 27·5	27·7	314 28·6	21·9
17	13 26·0	122 17·2	37·5	137 39·4	03·2	134 29·5	27·8	329 31·0	21·9
18	28 28·5	137 17·0	S 18 37·9	152 40·2	S 19 03·6	149 31·6	S 19 27·9	344 33·5	N 14 21·9
19	43 30·9	152 16·9	38·3	167 41·0	04·0	164 33·6	27·9	359 36·0	21·9
20	58 33·4	167 16·7	38·7	182 41·9	04·3	179 35·7	28·0	14 38·4	21·9
21	73 35·8	182 16·6	39·1	197 42·7	04·7	194 37·7	28·1	29 40·9	21·9
22	88 38·3	197 16·4	39·5	212 43·6	05·1	209 39·8	28·2	44 43·3	21·9
23	103 40·8	212 16·2	39·9	227 44·4	05·5	224 41·8	28·3	59 45·8	22·0
20 00	118 43·2	227 16·1	S 18 40·3	242 45·3	S 19 05·8	239 43·8	S 19 28·4	74 48·2	N 14 22·0
01	133 45·7	242 15·9	40·7	257 46·1	06·2	254 45·9	28·4	89 50·7	22·0
02	148 48·2	257 15·7	41·1	272 47·0	06·6	269 47·9	28·5	104 53·2	22·0
03	163 50·6	272 15·6	41·5	287 47·8	06·9	284 50·0	28·6	119 55·6	22·0
04	178 53·1	287 15·4	41·9	302 48·6	07·3	299 52·0	28·7	134 58·1	22·0
05	193 55·6	302 15·2	42·3	317 49·5	07·7	314 54·1	28·8	150 00·5	22·0
06	208 58·0	317 15·0	S 18 42·7	332 50·3	S 19 08·1	329 56·1	S 19 28·8	165 03·0	N 14 22·1
W 07	224 00·5	332 14·9	43·1	347 51·2	08·4	344 58·2	28·9	180 05·4	22·1
E 08	239 03·0	347 14·7	43·5	2 52·0	08·8	0 00·2	29·0	195 07·9	22·1
D 09	254 05·4	2 14·5	43·9	17 52·9	09·2	15 02·2	29·1	210 10·3	22·1
N 10	269 07·9	17 14·3	44·3	32 53·7	09·6	30 04·3	29·1	225 12·8	22·1
E 11	284 10·3	32 14·2	44·7	47 54·5	09·9	45 06·3	29·2	240 15·2	22·1
S 12	299 12·8	47 14·0	S 18 45·1	62 55·4	S 19 10·3	60 08·4	S 19 29·3	255 17·7	N 14 22·2
D 13	314 15·3	62 13·8	45·5	77 56·2	10·7	75 10·4	29·4	270 20·2	22·2
A 14	329 17·7	77 13·6	45·9	92 57·1	11·0	90 12·5	29·5	285 22·6	22·2
Y 15	344 20·2	92 13·5	46·3	107 57·9	11·4	105 14·5	29·5	300 25·1	22·2
16	359 22·7	107 13·3	46·7	122 58·7	11·8	120 16·6	29·6	315 27·5	22·2
17	14 25·1	122 13·1	47·1	137 59·6	12·1	135 18·6	29·7	330 30·0	22·2
18	29 27·6	137 12·9	S 18 47·5	153 00·4	S 19 12·5	150 20·7	S 19 29·8	345 32·4	N 14 22·3
19	44 30·1	152 12·7	47·9	168 01·3	12·9	165 22·7	29·9	0 34·9	22·3
20	59 32·5	167 12·5	48·2	183 02·1	13·3	180 24·8	29·9	15 37·3	22·3
21	74 35·0	182 12·4	48·6	198 03·0	13·6	195 26·8	30·0	30 39·8	22·3
22	89 37·5	197 12·2	49·0	213 03·8	14·0	210 28·9	30·1	45 42·2	22·3
23	104 39·9	212 12·0	49·4	228 04·6	14·4	225 30·9	30·2	60 44·7	22·3
21 00	119 42·4	227 11·8	S 18 49·8	243 05·5	S 19 14·7	240 33·0	S 19 30·3	75 47·1	N 14 22·4
01	134 44·8	242 11·6	50·2	258 06·3	15·1	255 35·0	30·3	90 49·6	22·4
02	149 47·3	257 11·4	50·6	273 07·2	15·5	270 37·1	30·4	105 52·0	22·4
03	164 49·8	272 11·2	51·0	288 08·0	15·8	285 39·1	30·5	120 54·5	22·4
04	179 52·2	287 11·0	51·4	303 08·8	16·2	300 41·2	30·6	135 56·9	22·4
05	194 54·7	302 10·8	51·8	318 09·7	16·6	315 43·2	30·7	150 59·4	22·4
06	209 57·2	317 10·6	S 18 52·2	333 10·5	S 19 16·9	330 45·3	S 19 30·7	166 01·8	N 14 22·5
T 07	224 59·6	332 10·5	52·5	348 11·4	17·3	345 47·3	30·8	181 04·3	22·5
H 08	240 02·1	347 10·3	52·9	3 12·2	17·7	0 49·4	30·9	196 06·7	22·5
U 09	255 04·6	2 10·1	53·3	18 13·0	18·0	15 51·4	31·0	211 09·2	22·5
R 10	270 07·0	17 09·9	53·7	33 13·9	18·4	30 53·5	31·0	226 11·6	22·5
S 11	285 09·5	32 09·7	54·1	48 14·7	18·8	45 55·5	31·1	241 14·1	22·5
D 12	300 12·0	47 09·5	S 18 54·5	63 15·6	S 19 19·1	60 57·6	S 19 31·2	256 16·5	N 14 22·6
A 13	315 14·4	62 09·3	54·9	78 16·4	19·5	75 59·6	31·3	271 19·0	22·6
Y 14	330 16·9	77 09·1	55·3	93 17·2	19·9	91 01·7	31·4	286 21·4	22·6
15	345 19·3	92 08·9	55·6	108 18·1	20·2	106 03·7	31·4	301 23·9	22·6
16	0 21·8	107 08·7	56·0	123 18·9	20·6	121 05·8	31·5	316 26·3	22·6
17	15 24·3	122 08·5	56·4	138 19·8	21·0	136 07·8	31·6	331 28·8	22·6
18	30 26·7	137 08·3	S 18 56·8	153 20·6	S 19 21·3	151 09·9	S 19 31·7	346 31·2	N 14 22·7
19	45 29·2	152 08·0	57·2	168 21·4	21·7	166 11·9	31·7	1 33·7	22·7
20	60 31·7	167 07·8	57·6	183 22·3	22·0	181 14·0	31·8	16 36·1	22·7
21	75 34·1	182 07·6	57·9	198 23·1	22·4	196 16·0	31·9	31 38·6	22·7
22	90 36·6	197 07·4	58·3	213 24·0	22·8	211 18·1	32·0	46 41·0	22·7
23	105 39·1	212 07·2	58·7	228 24·8	23·1	226 20·1	32·1	61 43·5	22·7
Mer. Pass.	h m 16 02·5	v −0·2	d 0·4	v 0·8	d 0·4	v 2·0	d 0·1	v 2·5	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·2	S 40 25·3
Achernar	335 50·2	S 57 23·2
Acrux	173 45·1	S 62 56·2
Adhara	255 37·2	S 28 55·9
Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
Alioth	166 48·1	N 56 06·6
Alkaid	153 23·7	N 49 27·0
Al Na'ir	28 23·9	S 47 06·3
Alnilam	276 18·4	S 1 13·1
Alphard	218 27·1	S 8 32·0
Alphecca	126 38·1	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 56·0
Altair	62 39·6	N 8 47·3
Ankaa	353 47·1	S 42 28·0
Antares	113 05·6	S 26 22·2
Arcturus	146 24·8	N 19 19·6
Atria	108 36·6	S 68 58·6
Avior	234 30·6	S 59 24·9
Bellatrix	279 05·9	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·3
Canopus	264 09·8	S 52 40·8
Capella	281 21·2	N 45 58·5
Deneb	49 53·8	N 45 10·5
Denebola	183 05·9	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·8
Dubhe	194 29·8	N 61 54·2
Elnath	278 52·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·4	N 51 29·2
Enif	34 18·7	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·7
Gacrux	172 36·6	S 56 56·9
Gienah	176 25·0	S 17 22·9
Hadar	149 33·5	S 60 13·9
Hamal	328 36·8	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·4	S 34 24·1
Kochab	137 18·5	N 74 16·0
Markab	14 10·4	N 15 03·0
Menkar	314 48·3	N 3 58·7
Menkent	148 45·3	S 36 13·7
Miaplacidus	221 45·9	S 69 35·8
Mirfak	309 26·0	N 49 45·9
Nunki	76 38·1	S 26 20·2
Peacock	54 09·7	S 56 49·9
Pollux	244 06·2	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·0
Rasalhague	96 36·3	N 12 34·6
Regulus	208 17·1	N 12 06·4
Rigel	281 42·4	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·7	S 60 42·8
Sabik	102 49·4	S 15 41·6
Schedar	350 17·4	N 56 23·1
Shaula	97 05·5	S 37 05·1
Sirius	259 01·5	S 16 40·5
Spica	159 04·8	S 11 00·8
Suhail	223 15·6	S 43 18·8
Vega	81 01·0	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 40·8	S 15 55·5

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	108 32·8	8 51
Mars	124 02·0	7 49
Jupiter	121 00·6	8 00
Saturn	316 05·0	18 58

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
19 00	177 22·5	S 20 31·0	281 03·8	15·7	S 11 48·5	12·8	54·6
01	192 22·3	30·5	295 38·5	15·7	12 01·3	12·8	54·6
02	207 22·1	30·0	310 13·2	15·6	12 14·1	12·8	54·7
03	222 21·9	29·4	324 47·8	15·6	12 26·9	12·7	54·7
04	237 21·7	28·9	339 22·4	15·5	12 39·6	12·7	54·7
05	252 21·5	28·4	353 56·9	15·5	12 52·3	12·7	54·7
06	267 21·3	S 20 27·9	8 31·4	15·3	S 13 05·0	12·6	54·7
07	282 21·1	27·4	23 05·7	15·3	13 17·6	12·6	54·7
08	297 20·9	26·9	37 40·0	15·3	13 30·2	12·5	54·8
09	312 20·7	26·3	52 14·3	15·1	13 42·7	12·5	54·8
10	327 20·5	25·8	66 48·4	15·1	13 55·2	12·4	54·8
11	342 20·4	25·3	81 22·5	15·1	14 07·6	12·4	54·8
12	357 20·2	S 20 24·8	95 56·6	14·9	S 14 20·0	12·3	54·8
13	12 20·0	24·3	110 30·5	14·9	14 32·3	12·3	54·9
14	27 19·8	23·7	125 04·4	14·8	14 44·6	12·3	54·9
15	42 19·6	23·2	139 38·2	14·7	14 56·9	12·2	54·9
16	57 19·4	22·7	154 11·9	14·7	15 09·1	12·1	54·9
17	72 19·2	22·2	168 45·6	14·5	15 21·2	12·1	55·0
18	87 19·0	S 20 21·7	183 19·1	14·5	S 15 33·3	12·0	55·0
19	102 18·8	21·1	197 52·6	14·4	15 45·3	12·0	55·0
20	117 18·6	20·6	212 26·0	14·3	15 57·3	11·9	55·0
21	132 18·4	20·1	226 59·3	14·3	16 09·2	11·9	55·0
22	147 18·2	19·6	241 32·6	14·1	16 21·1	11·8	55·1
23	162 18·0	19·0	256 05·7	14·1	16 32·9	11·8	55·1
20 00	177 17·9	S 20 18·5	270 38·8	14·0	S 16 44·7	11·7	55·1
01	192 17·7	18·0	285 11·8	13·9	16 56·4	11·6	55·1
02	207 17·5	17·4	299 44·7	13·8	17 08·0	11·6	55·2
03	222 17·3	16·9	314 17·5	13·7	17 19·6	11·5	55·2
04	237 17·1	16·4	328 50·2	13·6	17 31·1	11·4	55·2
05	252 16·9	15·9	343 22·8	13·6	17 42·5	11·4	55·2
06	267 16·7	S 20 15·3	357 55·4	13·4	S 17 53·9	11·3	55·3
07	282 16·5	14·8	12 27·8	13·3	18 05·2	11·3	55·3
08	297 16·3	14·3	27 00·1	13·3	18 16·5	11·2	55·3
09	312 16·2	13·7	41 32·4	13·2	18 27·7	11·1	55·3
10	327 16·0	13·2	56 04·6	13·0	18 38·8	11·0	55·4
11	342 15·8	12·7	70 36·6	13·0	18 49 8	11·0	55·4
12	357 15·6	S 20 12·1	85 08·6	12·9	S 19 00·8	10·9	55·4
13	12 15·4	11·6	99 40·5	12·7	19 11·7	10·8	55·5
14	27 15·2	11·0	114 12·2	12·7	19 22·5	10·8	55·5
15	42 15·0	10·5	128 43·9	12·6	19 33·3	10·7	55·5
16	57 14·9	10·0	143 15·5	12·4	19 44·0	10·6	55·5
17	72 14·7	09·4	157 46·9	12·4	19 54·6	10·5	55·6
18	87 14·5	S 20 08·9	172 18·3	12·3	S 20 05·1	10·4	55·6
19	102 14·3	08·4	186 49·6	12·1	20 15·5	10·4	55·6
20	117 14·1	07·8	201 20·7	12·1	20 25·9	10·3	55·7
21	132 13·9	07·3	215 51·8	11·9	20 36·2	10·2	55·7
22	147 13·7	06·7	230 22·7	11·9	20 46·4	10·1	55·7
23	162 13·6	06·2	244 53·6	11·7	20 56·5	10·0	55·7
21 00	177 13·4	S 20 05·6	259 24·3	11·6	S 21 06·5	9·9	55·8
01	192 13·2	05·1	273 54·9	11·6	21 16·4	9·9	55·8
02	207 13·0	04·6	288 25·5	11·4	21 26·3	9·7	55·8
03	222 12·8	04·0	302 55·9	11·3	21 36·0	9·7	55·9
04	237 12·7	03·5	317 26·2	11·2	21 45·7	9·6	55·9
05	252 12·5	02·9	331 56·4	11·0	21 55·3	9·4	55·9
06	267 12·3	S 20 02·4	346 26·4	11·0	S 22 04·7	9·4	56·0
07	282 12·1	01·8	0 56·4	10·9	22 14·1	9·3	56·0
08	297 11·9	01·3	15 26·3	10·7	22 23·4	9·2	56·0
09	312 11·7	00·7	29 56·0	10·7	22 32·6	9·1	56·1
10	327 11·6	20 00·2	44 25·7	10·5	22 41·7	9·0	56·1
11	342 11·4	19 59·6	58 55·2	10·4	22 50·7	8·9	56·1
12	357 11·2	S 19 59·1	73 24·6	10·3	S 22 59·6	8·7	56·2
13	12 11·0	58·5	87 53·9	10·2	23 08·3	8·7	56·2
14	27 10·9	58·0	102 23·1	10·1	23 17·0	8·6	56·2
15	42 10·7	57·4	116 52·2	9·9	23 25·6	8·4	56·3
16	57 10·5	56·9	131 21·1	9·9	23 34·0	8·4	56·3
17	72 10·3	56·3	145 50·0	9·7	23 42·4	8·2	56·3
18	87 10·1	S 19 55·8	160 18·7	9·6	S 23 50·6	8·2	56·4
19	102 10·0	55·2	174 47·3	9·5	23 58·8	8·0	56·4
20	117 09·8	54·6	189 15·8	9·4	24 06·8	7·9	56·4
21	132 09·6	54·1	203 44·2	9·3	24 14·7	7·8	56·5
22	147 09·4	53·5	218 12·5	9·1	24 22·5	7·6	56·5
23	162 09·3	53·0	232 40·6	9·1	24 30·1	7·6	56·5
	S.D. 16·3	d 0·5	S.D. 14·9		15·1		15·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 50	09 33	▬	02 09	▬	▬	▬
N 70	07 36	09 04	11 11	01 46	04 09	▬	▬
68	07 26	08 42	10 13	01 28	03 29	▬	▬
66	07 17	08 25	09 39	01 14	03 02	05 15	▬
64	07 09	08 11	09 15	01 02	02 42	04 35	07 02
62	07 02	07 59	08 56	00 52	02 25	04 07	05 59
60	06 56	07 49	08 40	00 44	02 12	03 46	05 24
N 58	06 50	07 40	08 27	00 37	02 00	03 28	04 59
56	06 45	07 32	08 16	00 30	01 50	03 14	04 40
54	06 41	07 25	08 06	00 25	01 41	03 01	04 23
52	06 37	07 18	07 57	00 19	01 33	02 50	04 09
50	06 33	07 13	07 49	00 15	01 26	02 41	03 57
45	06 24	07 00	07 32	00 05	01 11	02 20	03 31
N 40	06 15	06 49	07 18	24 59	00 59	02 04	03 11
35	06 08	06 39	07 06	24 49	00 49	01 50	02 55
30	06 01	06 30	06 56	24 39	00 39	01 38	02 40
20	05 47	06 14	06 38	24 24	00 24	01 18	02 16
N 10	05 34	06 00	06 22	24 10	00 10	01 01	01 55
0	05 20	05 45	06 07	23 58	24 44	00 44	01 35
S 10	05 03	05 30	05 52	23 45	24 28	00 28	01 16
20	04 44	05 12	05 36	23 32	24 11	00 11	00 55
30	04 19	04 51	05 17	23 17	23 51	24 32	00 32
35	04 03	04 38	05 06	23 08	23 40	24 18	00 18
40	03 43	04 22	04 54	22 58	23 27	24 02	00 02
45	03 18	04 04	04 39	22 47	23 11	23 43	24 24
S 50	02 44	03 39	04 20	22 33	22 53	23 19	23 56
52	02 25	03 27	04 11	22 27	22 44	23 08	23 43
54	02 01	03 14	04 01	22 20	22 34	22 55	23 27
56	01 27	02 57	03 50	22 12	22 23	22 40	23 09
58	////	02 37	03 37	22 03	22 10	22 23	22 47
S 60	////	02 12	03 22	21 53	21 55	22 02	22 18

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	14 49	16 33	08 16	▬	▬	▬
N 70	13 11	15 18	16 46	08 42	07 49	▬	▬
68	14 09	15 40	16 57	09 01	08 30	▬	▬
66	14 43	15 57	17 06	09 17	08 58	08 23	▬
64	15 07	16 11	17 13	09 30	09 20	09 05	08 25
62	15 26	16 23	17 20	09 41	09 37	09 33	09 29
60	15 42	16 33	17 26	09 50	09 52	09 55	10 04
N 58	15 55	16 42	17 32	09 58	10 04	10 13	10 30
56	16 06	16 50	17 37	10 06	10 15	10 28	10 50
54	16 16	16 57	17 41	10 12	10 24	10 41	11 07
52	16 25	17 04	17 46	10 18	10 33	10 53	11 21
50	16 33	17 10	17 50	10 24	10 41	11 03	11 34
45	16 50	17 23	17 59	10 35	10 57	11 24	12 00
N 40	17 04	17 33	18 07	10 45	11 11	11 42	12 21
35	17 16	17 43	18 14	10 53	11 22	11 56	12 38
30	17 26	17 52	18 21	11 01	11 32	12 09	12 53
20	17 44	18 08	18 34	11 13	11 50	12 31	13 19
N 10	18 00	18 22	18 48	11 25	12 05	12 50	13 41
0	18 14	18 37	19 02	11 35	12 20	13 08	14 02
S 10	18 29	18 52	19 18	11 46	12 34	13 26	14 22
20	18 46	19 09	19 38	11 57	12 50	13 45	14 44
30	19 04	19 31	20 02	12 10	13 07	14 08	15 10
35	19 15	19 43	20 18	12 18	13 18	14 21	15 25
40	19 28	19 59	20 37	12 26	13 30	14 36	15 43
45	19 42	20 17	21 02	12 36	13 44	14 54	16 05
S 50	20 01	20 41	21 37	12 49	14 02	15 17	16 32
52	20 09	20 53	21 55	12 55	14 10	15 28	16 45
54	20 19	21 07	22 18	13 01	14 19	15 40	17 00
56	20 30	21 23	22 50	13 08	14 30	15 54	17 18
58	20 43	21 42	////	13 16	14 42	16 11	17 40
S 60	20 58	22 07	////	13 25	14 56	16 31	18 09

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
19	10 30	10 39	12 11	05 25	17 46	22	
20	10 48	10 57	12 11	06 09	18 32	23	
21	11 06	11 15	12 11	06 56	19 22	24	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·1		MARS +1·5		JUPITER −1·4		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
22 00	120 41·5	227 07·0	S 18 59·1	243 25·6	S 19 23·5	241 22·2	S 19 32·1	76 45·9	N 14 22·8
01	135 44·0	242 06·8	59·5	258 26·5	23·9	256 24·2	32·2	91 48·4	22·8
02	150 46·4	257 06·6	18 59·9	273 27·3	24·2	271 26·3	32·3	106 50·8	22·8
03	165 48·9	272 06·4	19 00·2	288 28·1	24·6	286 28·3	32·4	121 53·3	22·8
04	180 51·4	287 06·2	00·6	303 29·0	24·9	301 30·4	32·4	136 55·7	22·8
05	195 53·8	302 05·9	01·0	318 29·8	25·3	316 32·5	32·5	151 58·1	22·9
06	210 56·3	317 05·7	S 19 01·4	333 30·7	S 19 25·7	331 34·5	S 19 32·6	167 00·6	N 14 22·9
07	225 58·8	332 05·5	01·7	348 31·5	26·0	346 36·6	32·7	182 03·0	22·9
08	241 01·2	347 05·3	02·1	3 32·3	26·4	1 38·6	32·8	197 05·5	22·9
F 09	256 03·7	2 05·1	02·5	18 33·2	26·7	16 40·7	32·8	212 07·9	22·9
R 10	271 06·2	17 04·9	02·9	33 34·0	27·1	31 42·7	32·9	227 10·4	22·9
I 11	286 08·6	32 04·6	03·3	48 34·9	27·5	46 44·8	33·0	242 12·8	23·0
D 12	301 11·1	47 04·4	S 19 03·6	63 35·7	S 19 27·8	61 46·8	S 19 33·1	257 15·3	N 14 23·0
A 13	316 13·6	62 04·2	04·0	78 36·5	28·2	76 48·9	33·1	272 17·7	23·0
Y 14	331 16·0	77 04·0	04·4	93 37·4	28·5	91 50·9	33·2	287 20·2	23·0
15	346 18·5	92 03·8	04·8	108 38·2	28·9	106 53·0	33·3	302 22·6	23·0
16	1 20·9	107 03·5	05·1	123 39·0	29·3	121 55·1	33·4	317 25·0	23·1
17	16 23·4	122 03·3	05·5	138 39·9	29·6	136 57·1	33·4	332 27·5	23·1
18	31 25·9	137 03·1	S 19 05·9	153 40·7	S 19 30·0	151 59·2	S 19 33·5	347 29·9	N 14 23·1
19	46 28·3	152 02·8	06·2	168 41·6	30·3	167 01·2	33·6	2 32·4	23·1
20	61 30·8	167 02·6	06·6	183 42·4	30·7	182 03·3	33·7	17 34·8	23·1
21	76 33·3	182 02·4	07·0	198 43·2	31·1	197 05·3	33·8	32 37·3	23·2
22	91 35·7	197 02·2	07·4	213 44·1	31·4	212 07·4	33·8	47 39·7	23·2
23	106 38·2	212 01·9	07·7	228 44·9	31·8	227 09·5	33·9	62 42·1	23·2
23 00	121 40·7	227 01·7	S 19 08·1	243 45·7	S 19 32·1	242 11·5	S 19 34·0	77 44·6	N 14 23·2
01	136 43·1	242 01·5	08·5	258 46·6	32·5	257 13·6	34·1	92 47·0	23·2
02	151 45·6	257 01·2	08·8	273 47·4	32·8	272 15·6	34·1	107 49·5	23·3
03	166 48·1	272 01·0	09·2	288 48·2	33·2	287 17·7	34·2	122 51·9	23·3
04	181 50·5	287 00·8	09·6	303 49·1	33·5	302 19·8	34·3	137 54·4	23·3
05	196 53·0	302 00·5	09·9	318 49·9	33·9	317 21·8	34·4	152 56·8	23·3
06	211 55·4	317 00·3	S 19 10·3	333 50·8	S 19 34·3	332 23·9	S 19 34·4	167 59·2	N 14 23·3
07	226 57·9	332 00·1	10·7	348 51·6	34·6	347 25·9	34·5	183 01·7	23·3
S 08	242 00·4	346 59·8	11·0	3 52·4	35·0	2 28·0	34·6	198 04·1	23·4
A 09	257 02·8	1 59·6	11·4	18 53·3	35·3	17 30·0	34·7	213 06·6	23·4
T 10	272 05·3	16 59·3	11·8	33 54·1	35·7	32 32·1	34·7	228 09·0	23·4
U 11	287 07·8	31 59·1	12·1	48 54·9	36·0	47 34·2	34·8	243 11·4	23·4
R 12	302 10·2	46 58·9	S 19 12·5	63 55·8	S 19 36·4	62 36·2	S 19 34·9	258 13·9	N 14 23·4
D 13	317 12·7	61 58·6	12·8	78 56·6	36·7	77 38·3	35·0	273 16·3	23·5
A 14	332 15·2	76 58·4	13·2	93 57·4	37·1	92 40·3	35·0	288 18·8	23·5
Y 15	347 17·6	91 58·1	13·6	108 58·3	37·4	107 42·4	35·1	303 21·2	23·5
16	2 20·1	106 57·9	13·9	123 59·1	37·8	122 44·5	35·2	318 23·6	23·5
17	17 22·6	121 57·6	14·3	138 59·9	38·2	137 46·5	35·3	333 26·1	23·5
18	32 25·0	136 57·4	S 19 14·7	154 00·8	S 19 38·5	152 48·6	S 19 35·3	348 28·5	N 14 23·6
19	47 27·5	151 57·2	15·0	169 01·6	38·9	167 50·7	35·4	3 31·0	23·6
20	62 29·9	166 56·9	15·4	184 02·4	39·2	182 52·7	35·5	18 33·4	23·6
21	77 32·4	181 56·7	15·7	199 03·3	39·6	197 54·8	35·6	33 35·8	23·6
22	92 34·9	196 56·4	16·1	214 04·1	39·9	212 56·8	35·6	48 38·3	23·7
23	107 37·3	211 56·2	16·4	229 04·9	40·3	227 58·9	35·7	63 40·7	23·7
24 00	122 39·8	226 55·9	S 19 16·8	244 05·8	S 19 40·6	243 01·0	S 19 35·8	78 43·1	N 14 23·7
01	137 42·3	241 55·7	17·2	259 06·6	41·0	258 03·0	35·9	93 45·6	23·7
02	152 44·7	256 55·4	17·5	274 07·5	41·3	273 05·1	35·9	108 48·0	23·7
03	167 47·2	271 55·1	17·9	289 08·3	41·7	288 07·2	36·0	123 50·5	23·8
04	182 49·7	286 54·9	18·2	304 09·1	42·0	303 09·2	36·1	138 52·9	23·8
05	197 52·1	301 54·6	18·6	319 10·0	42·4	318 11·3	36·2	153 55·3	23·8
06	212 54·6	316 54·4	S 19 18·9	334 10·8	S 19 42·7	333 13·3	S 19 36·2	168 57·8	N 14 23·8
07	227 57·1	331 54·1	19·3	349 11·6	43·1	348 15·4	36·3	184 00·2	23·8
08	242 59·5	346 53·9	19·6	4 12·5	43·4	3 17·5	36·4	199 02·6	23·9
S 09	258 02·0	1 53·6	20·0	19 13·3	43·8	18 19·5	36·5	214 05·1	23·9
U 10	273 04·4	16 53·3	20·3	34 14·1	44·1	33 21·6	36·5	229 07·5	23·9
N 11	288 06·9	31 53·1	20·7	49 15·0	44·5	48 23·7	36·6	244 09·9	23·9
D 12	303 09·4	46 52·8	S 19 21·0	64 15·8	S 19 44·8	63 25·7	S 19 36·7	259 12·4	N 14 23·9
A 13	318 11·8	61 52·6	21·4	79 16·6	45·2	78 27·8	36·8	274 14·8	24·0
Y 14	333 14·3	76 52·3	21·7	94 17·5	45·5	93 29·9	36·8	289 17·3	24·0
15	348 16·8	91 52·0	22·1	109 18·3	45·8	108 31·9	36·9	304 19·7	24·0
16	3 19·2	106 51·8	22·4	124 19·1	46·2	123 34·0	37·0	319 22·1	24·0
17	18 21·7	121 51·5	22·8	139 20·0	46·5	138 36·1	37·1	334 24·6	24·1
18	33 24·2	136 51·2	S 19 23·1	154 20·8	S 19 46·9	153 38·1	S 19 37·1	349 27·0	N 14 24·1
19	48 26·6	151 51·0	23·5	169 21·6	47·2	168 40·2	37·2	4 29·4	24·1
20	63 29·1	166 50·7	23·8	184 22·4	47·6	183 42·3	37·3	19 31·9	24·1
21	78 31·5	181 50·4	24·2	199 23·3	47·9	198 44·3	37·4	34 34·3	24·1
22	93 34·0	196 50·2	24·5	214 24·1	48·3	213 46·4	37·4	49 36·7	24·2
23	108 36·5	211 49·9	24·9	229 24·9	48·6	228 48·5	37·5	64 39·2	24·2
Mer. Pass.	h m 15 50·7	*v* −0·2	*d* 0·4	*v* 0·8	*d* 0·4	*v* 2·1	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·3	S 40 25·3
Achernar	335 50·2	S 57 23·2
Acrux	173 45·1	S 62 56·2
Adhara	255 37·2	S 28 55·9
Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
Alioth	166 48·1	N 56 06·6
Alkaid	153 23·7	N 49 27·0
Al Na'ir	28 23·9	S 47 06·3
Alnilam	276 18·4	S 1 13·1
Alphard	218 27·1	S 8 32·0
Alphecca	126 38·1	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 56·0
Altair	62 39·6	N 8 47·3
Ankaa	353 47·1	S 42 28·0
Antares	113 05·6	S 26 22·2
Arcturus	146 24·7	N 19 19·6
Atria	108 36·6	S 68 58·5
Avior	234 30·6	S 59 24·9
Bellatrix	279 05·9	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·3
Canopus	264 09·8	S 52 40·8
Capella	281 21·2	N 45 58·5
Deneb	49 53·8	N 45 10·5
Denebola	183 05·9	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·8
Dubhe	194 29·7	N 61 54·2
Elnath	278 52·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·4	N 51 29·2
Enif	34 18·7	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·7
Gacrux	172 36·5	S 56 56·9
Gienah	176 25·0	S 17 22·9
Hadar	149 33·5	S 60 13·9
Hamal	328 36·8	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·4	S 34 24·1
Kochab	137 18·4	N 74 16·0
Markab	14 10·4	N 15 03·0
Menkar	314 48·3	N 3 58·7
Menkent	148 45·3	S 36 13·7
Miaplacidus	221 45·9	S 69 35·8
Mirfak	309 26·0	N 49 45·9
Nunki	76 38·1	S 26 20·2
Peacock	54 09·7	S 56 49·9
Pollux	244 06·2	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·0
Rasalhague	96 36·3	N 12 34·6
Regulus	208 17·0	N 12 06·4
Rigel	281 42·4	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·6	S 60 42·8
Sabik	102 49·3	S 15 41·6
Schedar	350 17·4	N 56 23·0
Shaula	97 05·5	S 37 05·1
Sirius	259 01·5	S 16 40·5
Spica	159 04·8	S 11 00·8
Suhail	223 15·6	S 43 18·9
Vega	81 00·9	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 40·8	S 15 55·5

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	105 21·0	8 52
Mars	122 05·1	7 45
Jupiter	120 30·9	7 50
Saturn	316 03·9	18 46

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
22 00	177 09·1	S 19 52·4	247 08·7	8·9	S 24 37·7	7·4	56·6
01	192 08·9	51·8	261 36·6	8·8	24 45·1	7·3	56·6
02	207 08·7	51·3	276 04·4	8·7	24 52·4	7·2	56·6
03	222 08·6	.. 50·7	290 32·1	8·6	24 59·6	7·0	56·7
04	237 08·4	50·2	304 59·7	8·5	25 06·6	6·9	56·7
05	252 08·2	49·6	319 27·2	8·4	25 13·5	6·8	56·7
06	267 08·0	S 19 49·0	333 54·6	8·2	S 25 20·3	6·7	56·8
07	282 07·9	48·5	348 21·8	8·2	25 27·0	6·5	56·8
08	297 07·7	47·9	2 49·0	8·0	25 33·5	6·4	56·9
F 09	312 07·5	.. 47·3	17 16·0	7·9	25 39·9	6·3	56·9
R 10	327 07·4	46·8	31 42·9	7·8	25 46·2	6·1	56·9
I 11	342 07·2	46·2	46 09·7	7·7	25 52·3	6·0	57·0
D 12	357 07·0	S 19 45·6	60 36·4	7·6	S 25 58·3	5·9	57·0
A 13	12 06·8	45·1	75 03·0	7·5	26 04·2	5·7	57·0
Y 14	27 06·7	44·5	89 29·5	7·3	26 09·9	5·6	57·1
15	42 06·5	.. 43·9	103 55·8	7·3	26 15·5	5·4	57·1
16	57 06·3	43·4	118 22·1	7·1	26 20·9	5·3	57·2
17	72 06·2	42·8	132 48·2	7·1	26 26·2	5·1	57·2
18	87 06·0	S 19 42·2	147 14·3	6·9	S 26 31·3	5·0	57·2
19	102 05·8	41·7	161 40·2	6·9	26 36·3	4·8	57·3
20	117 05·7	41·1	176 06·1	6·7	26 41·1	4·7	57·3
21	132 05·5	.. 40·5	190 31·8	6·6	26 45·8	4·6	57·3
22	147 05·3	39·9	204 57·4	6·6	26 50·4	4·3	57·4
23	162 05·1	39·4	219 23·0	6·4	26 54·7	4·3	57·4
23 00	177 05·0	S 19 38·8	233 48·4	6·3	S 26 59·0	4·0	57·5
01	192 04·8	38·2	248 13·7	6·3	27 03·0	4·0	57·5
02	207 04·6	37·6	262 39·0	6·1	27 07·0	3·7	57·5
03	222 04·5	.. 37·1	277 04·1	6·1	27 10·7	3·6	57·6
04	237 04·3	36·5	291 29·2	5·9	27 14·3	3·4	57·6
05	252 04·2	35·9	305 54·1	5·9	27 17·7	3·3	57·6
06	267 04·0	S 19 35·3	320 19·0	5·8	S 27 21·0	3·1	57·7
07	282 03·8	34·8	334 43·8	5·7	27 24·1	3·0	57·7
S 08	297 03·7	34·2	349 08·5	5·6	27 27·1	2·8	57·8
A 09	312 03·5	.. 33·6	3 33·1	5·5	27 29·9	2·6	57·8
T 10	327 03·3	33·0	17 57·6	5·5	27 32·5	2·4	57·8
U 11	342 03·2	32·4	32 22·1	5·3	27 34·9	2·3	57·9
R 12	357 03·0	S 19 31·9	46 46·4	5·3	S 27 37·2	2·1	57·9
D 13	12 02·8	31·3	61 10·7	5·2	27 39·3	1·9	58·0
A 14	27 02·7	30·7	75 34·9	5·1	27 41·2	1·8	58·0
Y 15	42 02·5	.. 30·1	89 59·0	5·1	27 43·0	1·6	58·0
16	57 02·3	29·5	104 23·1	5·0	27 44·6	1·4	58·1
17	72 02·2	28·9	118 47·1	4·9	27 46·0	1·2	58·1
18	87 02·0	S 19 28·3	133 11·0	4·8	S 27 47·2	1·1	58·1
19	102 01·9	27·8	147 34·8	4·8	27 48·3	0·8	58·2
20	117 01·7	27·2	161 58·6	4·7	27 49·1	0·7	58·2
21	132 01·5	.. 26·6	176 22·3	4·7	27 49·8	0·5	58·3
22	147 01·4	26·0	190 46·0	4·5	27 50·3	0·4	58·3
23	162 01·2	25·4	205 09·5	4·6	27 50·7	0·1	58·3
24 00	177 01·1	S 19 24·8	219 33·1	4·5	S 27 50·8	0·0	58·4
01	192 00·9	24·2	233 56·6	4·4	27 50·8	0·2	58·4
02	207 00·7	23·6	248 20·0	4·4	27 50·6	0·4	58·5
03	222 00·6	.. 23·0	262 43·4	4·3	27 50·2	0·6	58·5
04	237 00·4	22·5	277 06·7	4·3	27 49·6	0·7	58·5
05	252 00·3	21·9	291 30·0	4·2	27 48·9	1·0	58·6
06	267 00·1	S 19 21·3	305 53·2	4·2	S 27 47·9	1·1	58·6
07	282 00·0	20·7	320 16·4	4·2	27 46·8	1·3	58·6
08	296 59·8	20·1	334 39·6	4·1	27 45·5	1·6	58·7
S 09	311 59·6	.. 19·5	349 02·7	4·1	27 43·9	1·7	58·7
U 10	326 59·5	18·9	3 25·8	4·1	27 42·2	1·8	58·8
N 11	341 59·3	18·3	17 48·9	4·0	27 40·4	2·1	58·8
D 12	356 59·2	S 19 17·7	32 11·9	4·0	S 27 38·3	2·3	58·8
A 13	11 59·0	17·1	46 34·9	4·0	27 36·0	2·4	58·9
Y 14	26 58·9	16·5	60 57·9	4·0	27 33·6	2·7	58·9
15	41 58·7	.. 15·9	75 20·9	3·9	27 30·9	2·8	58·9
16	56 58·6	15·3	89 43·8	4·0	27 28·1	3·0	59·0
17	71 58·4	14·7	104 06·8	3·9	27 25·1	3·2	59·0
18	86 58·3	S 19 14·1	118 29·7	3·9	S 27 21·9	3·4	59·0
19	101 58·1	13·5	132 52·6	3·9	27 18·5	3·6	59·1
20	116 57·9	12·9	147 15·5	3·9	27 14·9	3·8	59·1
21	131 57·8	.. 12·3	161 38·4	3·9	27 11·1	4·0	59·1
22	146 57·6	11·7	176 01·3	3·9	27 07·1	4·2	59·2
23	161 57·5	11·1	190 24·2	3·9	27 02·9	4·3	59·2
	S.D. 16·3	d 0·6	S.D. 15·5		15·8		16·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 41	09 21	▬	▬	▬	▬	▬
N 70	07 29	08 54	10 46	▬	▬	▬	▬
68	07 19	08 34	09 59	▬	▬	▬	▬
66	07 11	08 18	09 29	▬	▬	▬	▬
64	07 04	08 05	09 07	07 02	▬	▬	▬
62	06 57	07 54	08 49	05 59	08 01	09 21	09 18
60	06 52	07 44	08 35	05 24	06 59	08 08	08 39
N 58	06 47	07 36	08 22	04 59	06 26	07 32	08 12
56	06 42	07 29	08 12	04 40	06 01	07 06	07 51
54	06 38	07 22	08 02	04 23	05 41	06 46	07 33
52	06 34	07 15	07 54	04 09	05 24	06 29	07 18
50	06 30	07 10	07 46	03 57	05 10	06 14	07 05
45	06 22	06 58	07 30	03 31	04 41	05 44	06 38
N 40	06 14	06 47	07 16	03 11	04 18	05 21	06 16
35	06 07	06 38	07 05	02 55	03 59	05 02	05 58
30	06 00	06 29	06 55	02 40	03 43	04 45	05 43
20	05 47	06 14	06 38	02 16	03 16	04 17	05 17
N 10	05 35	06 00	06 22	01 55	02 53	03 53	04 54
0	05 21	05 46	06 08	01 35	02 31	03 31	04 33
S 10	05 05	05 31	05 54	01 16	02 10	03 09	04 12
20	04 46	05 14	05 38	00 55	01 47	02 45	03 49
30	04 22	04 54	05 20	00 32	01 20	02 17	03 22
35	04 07	04 41	05 09	00 18	01 04	02 01	03 07
40	03 48	04 26	04 57	00 02	00 46	01 42	02 49
45	03 24	04 08	04 43	24 24	00 24	01 18	02 27
S 50	02 51	03 45	04 25	23 56	24 49	00 49	01 59
52	02 33	03 34	04 17	23 43	24 34	00 34	01 45
54	02 11	03 20	04 07	23 27	24 17	00 17	01 29
56	01 41	03 05	03 57	23 09	23 57	25 11	01 11
58	00 47	02 46	03 44	22 47	23 32	24 48	00 48
S 60	////	02 23	03 30	22 18	22 58	24 17	00 17

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	15 04	16 43	▬	▬	▬	▬
N 70	13 39	15 30	16 55	▬	▬	▬	▬
68	14 25	15 50	17 05	▬	▬	▬	▬
66	14 55	16 06	17 13	▬	▬	▬	▬
64	15 17	16 19	17 20	08 25	▬	▬	▬
62	15 35	16 30	17 27	09 29	09 26	10 13	12 26
60	15 49	16 40	17 32	10 04	10 28	11 26	13 04
N 58	16 02	16 48	17 37	10 30	11 02	12 01	13 31
56	16 12	16 56	17 42	10 50	11 27	12 27	13 52
54	16 22	17 02	17 46	11 07	11 47	12 47	14 09
52	16 30	17 09	17 50	11 21	12 04	13 04	14 24
50	16 38	17 14	17 54	11 34	12 18	13 19	14 37
45	16 54	17 26	18 02	12 00	12 47	13 49	15 03
N 40	17 08	17 37	18 10	12 21	13 10	14 12	15 24
35	17 19	17 46	18 17	12 38	13 29	14 31	15 41
30	17 29	17 54	18 23	12 53	13 46	14 47	15 56
20	17 46	18 09	18 36	13 19	14 13	15 15	16 21
N 10	18 01	18 23	18 49	13 41	14 37	15 38	16 42
0	18 15	18 37	19 03	14 02	14 59	16 00	17 02
S 10	18 30	18 52	19 18	14 22	15 22	16 22	17 22
20	18 45	19 09	19 37	14 44	15 45	16 46	17 43
30	19 03	19 29	20 01	15 10	16 13	17 13	18 07
35	19 14	19 42	20 16	15 25	16 29	17 29	18 22
40	19 26	19 57	20 35	15 43	16 48	17 48	18 38
45	19 40	20 14	20 59	16 05	17 11	18 10	18 58
S 50	19 58	20 37	21 31	16 32	17 41	18 38	19 22
52	20 06	20 49	21 48	16 45	17 55	18 52	19 34
54	20 15	21 02	22 09	17 00	18 12	19 08	19 47
56	20 26	21 17	22 38	17 18	18 32	19 27	20 02
58	20 38	21 35	23 26	17 40	18 58	19 50	20 20
S 60	20 52	21 58	////	18 09	19 32	20 21	20 42

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
22	11 23	11 32	12 12	07 48	20 16	25	
23	11 40	11 48	12 12	08 45	21 15	26	
24	11 55	12 03	12 12	09 46	22 17	27	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·1		MARS +1·4		JUPITER −1·5		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
25 00	123 38·9	226 49·6	S 19 25·2	244 25·8	S 19 49·0	243 50·5	S 19 37·6	79 41·6	N 14 24·2
01	138 41·4	241 49·3	25·6	259 26·6	49·3	258 52·6	37·6	94 44·0	24·2
02	153 43·9	256 49·1	25·9	274 27·4	49·7	273 54·7	37·7	109 46·5	24·2
03	168 46·3	271 48·8	26·2	289 28·3	50·0	288 56·7	37·8	124 48·9	24·3
04	183 48·8	286 48·5	26·6	304 29·1	50·3	303 58·8	37·9	139 51·3	24·3
05	198 51·3	301 48·3	26·9	319 29·9	50·7	319 00·9	37·9	154 53·8	24·3
06	213 53·7	316 48·0	S 19 27·3	334 30·8	S 19 51·0	334 02·9	S 19 38·0	169 56·2	N 14 24·3
07	228 56·2	331 47·7	27·6	349 31·6	51·4	349 05·0	38·1	184 58·6	24·4
08	243 58·7	346 47·4	27·9	4 32·4	51·7	4 07·1	38·2	200 01·0	24·4
M 09	259 01·1	1 47·1	28·3	19 33·3	52·1	19 09·1	38·2	215 03·5	24·4
O 10	274 03·6	16 46·9	28·6	34 34·1	52·4	34 11·2	38·3	230 05·9	24·4
N 11	289 06·0	31 46·6	29·0	49 34·9	52·7	49 13·3	38·4	245 08·3	24·4
D 12	304 08·5	46 46·3	S 19 29·3	64 35·8	S 19 53·1	64 15·3	S 19 38·5	260 10·8	N 14 24·5
A 13	319 11·0	61 46·0	29·6	79 36·6	53·4	79 17·4	38·5	275 13·2	24·5
Y 14	334 13·4	76 45·7	30·0	94 37·4	53·8	94 19·5	38·6	290 15·6	24·5
15	349 15·9	91 45·5	30·3	109 38·3	54·1	109 21·6	38·7	305 18·1	24·5
16	4 18·4	106 45·2	30·6	124 39·1	54·4	124 23·6	38·7	320 20·5	24·6
17	19 20·8	121 44·9	31·0	139 39·9	54·8	139 25·7	38·8	335 22·9	24·6
18	34 23·3	136 44·6	S 19 31·3	154 40·7	S 19 55·1	154 27·8	S 19 38·9	350 25·4	N 14 24·6
19	49 25·8	151 44·3	31·6	169 41·6	55·5	169 29·8	39·0	5 27·8	24·6
20	64 28·2	166 44·0	32·0	184 42·4	55·8	184 31·9	39·0	20 30·2	24·7
21	79 30·7	181 43·7	32·3	199 43·2	56·2	199 34·0	39·1	35 32·6	24·7
22	94 33·2	196 43·5	32·6	214 44·1	56·5	214 36·1	39·2	50 35·1	24·7
23	109 35·6	211 43·2	33·0	229 44·9	56·8	229 38·1	39·2	65 37·5	24·7
26 00	124 38·1	226 42·9	S 19 33·3	244 45·7	S 19 57·2	244 40·2	S 19 39·3	80 39·9	N 14 24·7
01	139 40·5	241 42·6	33·6	259 46·6	57·5	259 42·3	39·4	95 42·4	24·8
02	154 43·0	256 42·3	33·9	274 47·4	57·8	274 44·3	39·5	110 44·8	24·8
03	169 45·5	271 42·0	34·3	289 48·2	58·2	289 46·4	39·5	125 47·2	24·8
04	184 47·9	286 41·7	34·6	304 49·0	58·5	304 48·5	39·6	140 49·6	24·8
05	199 50·4	301 41·4	34·9	319 49·9	58·9	319 50·6	39·7	155 52·1	24·9
06	214 52·9	316 41·1	S 19 35·3	334 50·7	S 19 59·2	334 52·6	S 19 39·8	170 54·5	N 14 24·9
07	229 55·3	331 40·8	35·6	349 51·5	59·5	349 54·7	39·8	185 56·9	24·9
T 08	244 57·8	346 40·5	35·9	4 52·4	19 59·9	4 56·8	39·9	200 59·3	24·9
U 09	260 00·3	1 40·2	36·2	19 53·2	20 00·2	19 58·9	40·0	216 01·8	25·0
E 10	275 02·7	16 39·9	36·6	34 54·0	00·5	35 00·9	40·0	231 04·2	25·0
S 11	290 05·2	31 39·6	36·9	49 54·9	00·9	50 03·0	40·1	246 06·6	25·0
D 12	305 07·7	46 39·3	S 19 37·2	64 55·7	S 20 01·2	65 05·1	S 19 40·2	261 09·1	N 14 25·0
A 13	320 10·1	61 39·0	37·5	79 56·5	01·6	80 07·2	40·3	276 11·5	25·1
Y 14	335 12·6	76 38·7	37·8	94 57·3	01·9	95 09·2	40·3	291 13·9	25·1
15	350 15·0	91 38·4	38·2	109 58·2	02·2	110 11·3	40·4	306 16·3	25·1
16	5 17·5	106 38·1	38·5	124 59·0	02·6	125 13·4	40·5	321 18·8	25·1
17	20 20·0	121 37·8	38·8	139 59·8	02·9	140 15·5	40·5	336 21·2	25·2
18	35 22·4	136 37·5	S 19 39·1	155 00·7	S 20 03·2	155 17·5	S 19 40·6	351 23·6	N 14 25·2
19	50 24·9	151 37·2	39·4	170 01·5	03·6	170 19·6	40·7	6 26·0	25·2
20	65 27·4	166 36·9	39·8	185 02·3	03·9	185 21·7	40·8	21 28·5	25·2
21	80 29·8	181 36·6	40·1	200 03·1	04·2	200 23·8	40·8	36 30·9	25·3
22	95 32·3	196 36·3	40·4	215 04·0	04·6	215 25·8	40·9	51 33·3	25·3
23	110 34·8	211 36·0	40·7	230 04·8	04·9	230 27·9	41·0	66 35·7	25·3
27 00	125 37·2	226 35·7	S 19 41·0	245 05·6	S 20 05·2	245 30·0	S 19 41·0	81 38·2	N 14 25·3
01	140 39·7	241 35·4	41·3	260 06·5	05·6	260 32·1	41·1	96 40·6	25·3
02	155 42·2	256 35·1	41·7	275 07·3	05·9	275 34·2	41·2	111 43·0	25·4
03	170 44·6	271 34·7	42·0	290 08·1	06·2	290 36·2	41·2	126 45·4	25·4
04	185 47·1	286 34·4	42·3	305 08·9	06·6	305 38·3	41·3	141 47·8	25·4
05	200 49·5	301 34·1	42·6	320 09·8	06·9	320 40·4	41·4	156 50·3	25·4
06	215 52·0	316 33·8	S 19 42·9	335 10·6	S 20 07·2	335 42·5	S 19 41·5	171 52·7	N 14 25·5
W 07	230 54·5	331 33·5	43·2	350 11·4	07·6	350 44·5	41·5	186 55·1	25·5
E 08	245 56·9	346 33·2	43·5	5 12·2	07·9	5 46·6	41·6	201 57·5	25·5
D 09	260 59·4	1 32·9	43·8	20 13·1	08·2	20 48·7	41·7	217 00·0	25·5
N 10	276 01·9	16 32·5	44·2	35 13·9	08·5	35 50·8	41·7	232 02·4	25·6
E 11	291 04·3	31 32·2	44·5	50 14·7	08·9	50 52·9	41·8	247 04·8	25·6
S 12	306 06·8	46 31·9	S 19 44·8	65 15·6	S 20 09·2	65 54·9	S 19 41·9	262 07·2	N 14 25·6
D 13	321 09·3	61 31·6	45·1	80 16·4	09·5	80 57·0	41·9	277 09·6	25·6
A 14	336 11·7	76 31·3	45·4	95 17·2	09·9	95 59·1	42·0	292 12·1	25·7
Y 15	351 14·2	91 31·0	45·7	110 18·0	10·2	111 01·2	42·1	307 14·5	25·7
16	6 16·7	106 30·6	46·0	125 18·9	10·5	126 03·3	42·2	322 16·9	25·7
17	21 19·1	121 30·3	46·3	140 19·7	10·9	141 05·3	42·2	337 19·3	25·8
18	36 21·6	136 30·0	S 19 46·6	155 20·5	S 20 11·2	156 07·4	S 19 42·3	352 21·7	N 14 25·8
19	51 24·0	151 29·7	46·9	170 21·3	11·5	171 09·5	42·4	7 24·2	25·8
20	66 26·5	166 29·3	47·2	185 22·2	11·8	186 11·6	42·4	22 26·6	25·8
21	81 29·0	181 29·0	47·5	200 23·0	12·2	201 13·7	42·5	37 29·0	25·9
22	96 31·4	196 28·7	47·8	215 23·8	12·5	216 15·7	42·6	52 31·4	25·9
23	111 33·9	211 28·4	48·1	230 24·7	12·8	231 17·8	42·6	67 33·8	25·9
Mer. Pass.	h m 15 38·9	v −0·3	d 0·3	v 0·8	d 0·3	v 2·1	d 0·1	v 2·4	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·3	S 40 25·3
Achernar	335 50·2	S 57 23·2
Acrux	173 45·0	S 62 56·2
Adhara	255 37·2	S 28 55·9
Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
Alioth	166 48·1	N 56 06·6
Alkaid	153 23·7	N 49 27·0
Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·3
Alnilam	276 18·4	S 1 13·1
Alphard	218 27·1	S 8 32·0
Alphecca	126 38·0	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 56·0
Altair	62 39·6	N 8 47·3
Ankaa	353 47·1	S 42 28·0
Antares	113 05·6	S 26 22·2
Arcturus	146 24·7	N 19 19·6
Atria	108 36·5	S 68 58·5
Avior	234 30·6	S 59 24·9
Bellatrix	279 05·9	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·3
Canopus	264 09·8	S 52 40·8
Capella	281 21·2	N 45 58·5
Deneb	49 53·8	N 45 10·5
Denebola	183 05·8	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·8
Dubhe	194 29·7	N 61 54·2
Elnath	278 52·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·4	N 51 29·2
Enif	34 18·7	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·7
Gacrux	172 36·5	S 56 57·0
Gienah	176 25·0	S 17 23·0
Hadar	149 33·4	S 60 13·9
Hamal	328 36·8	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·4	S 34 24·1
Kochab	137 18·3	N 74 16·0
Markab	14 10·4	N 15 03·0
Menkar	314 48·3	N 3 58·7
Menkent	148 45·3	S 36 13·7
Miaplacidus	221 45·9	S 69 35·8
Mirfak	309 26·0	N 49 45·9
Nunki	76 38·1	S 26 20·2
Peacock	54 09·7	S 56 49·9
Pollux	244 06·2	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·0
Rasalhague	96 36·3	N 12 34·5
Regulus	208 17·0	N 12 06·4
Rigel	281 42·4	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·6	S 60 42·8
Sabik	102 49·3	S 15 41·6
Schedar	350 17·4	N 56 23·0
Shaula	97 05·5	S 37 05·1
Sirius	259 01·5	S 16 40·6
Spica	159 04·8	S 11 00·8
Suhail	223 15·6	S 43 18·9
Vega	81 00·9	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 40·8	S 15 55·5

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	102 04·8	8 53
Mars	120 07·6	7 41
Jupiter	120 02·1	7 40
Saturn	316 01·8	18 34

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
25 00	176 57·3	S19 10·5	204 47·1	3·8	S 26 58·6	4·5	59·3
01	191 57·2	09·9	219 09·9	3·9	26 54·1	4·8	59·3
02	206 57·0	09·3	233 32·8	4·0	26 49·3	4·9	59·3
03	221 56·9	08·7	247 55·8	3·9	26 44·4	5·1	59·4
04	236 56·7	08·1	262 18·7	3·9	26 39·3	5·3	59·4
05	251 56·6	07·5	276 41·6	3·9	26 34·0	5·5	59·4
06	266 56·4	S19 06·8	291 04·5	4·0	S 26 28·5	5·7	59·5
07	281 56·3	06·2	305 27·5	4·0	26 22·8	5·8	59·5
08	296 56·1	05·6	319 50·5	4·0	26 17·0	6·1	59·5
MONDAY 09	311 56·0	05·0	334 13·5	4·0	26 10·9	6·2	59·6
10	326 55·8	04·4	348 36·5	4·1	26 04·7	6·4	59·6
11	341 55·7	03·8	2 59·6	4·1	25 58·3	6·6	59·6
12	356 55·6	S19 03·2	17 22·7	4·1	S 25 51·7	6·8	59·6
13	11 55·4	02·6	31 45·8	4·2	25 44·9	7·0	59·7
14	26 55·3	02·0	46 09·0	4·1	25 37·9	7·2	59·7
15	41 55·1	01·3	60 32·1	4·3	25 30·7	7·3	59·7
16	56 55·0	00·7	74 55·4	4·2	25 23·4	7·5	59·8
17	71 54·8	19 00·1	89 18·6	4·3	25 15·9	7·7	59·8
18	86 54·7	S18 59·5	103 41·9	4·4	S 25 08·2	7·9	59·8
19	101 54·5	58·9	118 05·3	4·4	25 00·3	8·1	59·9
20	116 54·4	58·3	132 28·7	4·4	24 52·2	8·2	59·9
21	131 54·2	57·7	146 52·1	4·5	24 44·0	8·4	59·9
22	146 54·1	57·0	161 15·6	4·5	24 35·6	8·6	59·9
23	161 54·0	56·4	175 39·1	4·6	24 27·0	8·8	60·0
26 00	176 53·8	S18 55·8	190 02·7	4·7	S 24 18·2	8·9	60·0
01	191 53·7	55·2	204 26·4	4·7	24 09·3	9·1	60·0
02	206 53·5	54·6	218 50·1	4·7	24 00·2	9·3	60·1
03	221 53·4	53·9	233 13·8	4·9	23 50·9	9·4	60·1
04	236 53·2	53·3	247 37·7	4·8	23 41·5	9·7	60·1
05	251 53·1	52·7	262 01·5	5·0	23 31·8	9·7	60·1
06	266 53·0	S18 52·1	276 25·5	5·0	S 23 22·1	10·0	60·2
07	281 52·8	51·5	290 49·5	5·0	23 12·1	10·1	60·2
TUESDAY 08	296 52·7	50·8	305 13·5	5·2	23 02·0	10·3	60·2
09	311 52·5	50·2	319 37·7	5·2	22 51·7	10·4	60·2
10	326 52·4	49·6	334 01·9	5·2	22 41·3	10·6	60·3
11	341 52·3	49·0	348 26·1	5·4	22 30·7	10·8	60·3
12	356 52·1	S18 48·3	2 50·5	5·4	S 22 19·9	10·9	60·3
13	11 52·0	47·7	17 14·9	5·4	22 09·0	11·1	60·3
14	26 51·8	47·1	31 39·3	5·6	21 57·9	11·2	60·3
15	41 51·7	46·4	46 03·9	5·6	21 46·7	11·3	60·4
16	56 51·6	45·8	60 28·5	5·7	21 35·4	11·6	60·4
17	71 51·4	45·2	74 53·2	5·7	21 23·8	11·6	60·4
18	86 51·3	S18 44·6	89 17·9	5·9	S 21 12·2	11·9	60·4
19	101 51·2	43·9	103 42·8	5·9	21 00·3	11·9	60·4
20	116 51·0	43·3	118 07·7	6·0	20 48·4	12·1	60·5
21	131 50·9	42·7	132 32·7	6·0	20 36·3	12·3	60·5
22	146 50·8	42·0	146 57·7	6·2	20 24·0	12·4	60·5
23	161 50·6	41·4	161 22·9	6·2	20 11·6	12·5	60·5
27 00	176 50·5	S18 40·8	175 48·1	6·3	S 19 59·1	12·7	60·5
01	191 50·3	40·1	190 13·4	6·4	19 46·4	12·8	60·6
02	206 50·2	39·5	204 38·8	6·5	19 33·6	12·9	60·6
03	221 50·1	38·9	219 04·3	6·5	19 20·7	13·1	60·6
04	236 49·9	38·2	233 29·8	6·6	19 07·6	13·2	60·6
05	251 49·8	37·6	247 55·4	6·7	18 54·4	13·3	60·6
06	266 49·7	S18 37·0	262 21·1	6·8	S 18 41·1	13·4	60·6
WEDNESDAY 07	281 49·6	36·3	276 46·9	6·8	18 27·7	13·6	60·6
08	296 49·4	35·7	291 12·7	7·0	18 14·1	13·7	60·7
09	311 49·3	35·0	305 38·7	7·0	18 00·4	13·8	60·7
10	326 49·2	34·4	320 04·7	7·1	17 46·6	13·9	60·7
11	341 49·0	33·8	334 30·8	7·2	17 32·7	14·1	60·7
12	356 48·9	S18 33·1	348 57·0	7·2	S 17 18·6	14·1	60·7
13	11 48·8	32·5	3 23·2	7·4	17 04·5	14·3	60·7
14	26 48·6	31·8	17 49·6	7·4	16 50·2	14·4	60·7
15	41 48·5	31·2	32 16·0	7·5	16 35·8	14·5	60·7
16	56 48·4	30·6	46 42·5	7·5	16 21·3	14·5	60·7
17	71 48·2	29·9	61 09·0	7·7	16 06·8	14·7	60·8
18	86 48·1	S18 29·3	75 35·7	7·7	S 15 52·1	14·8	60·8
19	101 48·0	28·6	90 02·4	7·8	15 37·3	14·9	60·8
20	116 47·9	28·0	104 29·2	7·9	15 22·4	15·0	60·8
21	131 47·7	27·3	118 56·1	8·0	15 07·4	15·1	60·8
22	146 47·6	26·7	133 23·1	8·0	14 52·3	15·2	60·8
23	161 47·5	26·0	147 50·1	8·2	14 37·1	15·3	60·8
	S.D. 16·3	d 0·6	S.D. 16·3		16·4		16·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 32	09 08	12 04	▬	▬	11 49	10 14
N 70	07 21	08 44	10 25	▬	▬	10 48	09 54
68	07 12	08 26	09 46	▬	▬	10 13	09 39
66	07 05	08 11	09 19	▬	10 27	09 47	09 26
64	06 58	07 59	08 59	▬	09 43	09 27	09 15
62	06 53	07 48	08 43	09 18	09 14	09 10	09 06
60	06 47	07 39	08 29	08 39	08 51	08 56	08 58
N 58	06 43	07 31	08 17	08 12	08 33	08 44	08 51
56	06 38	07 24	08 07	07 51	08 17	08 34	08 45
54	06 35	07 18	07 58	07 33	08 04	08 25	08 40
52	06 31	07 12	07 50	07 18	07 52	08 16	08 34
50	06 28	07 07	07 42	07 05	07 42	08 09	08 30
45	06 20	06 55	07 27	06 38	07 20	07 53	08 20
N 40	06 12	06 45	07 14	06 16	07 02	07 40	08 11
35	06 06	06 36	07 03	05 58	06 47	07 29	08 04
30	06 00	06 28	06 54	05 43	06 34	07 19	07 58
20	05 47	06 14	06 37	05 17	06 12	07 02	07 47
N 10	05 35	06 01	06 23	04 54	05 52	06 47	07 37
0	05 22	05 47	06 09	04 33	05 34	06 33	07 28
S 10	05 07	05 33	05 55	04 12	05 16	06 18	07 18
20	04 48	05 16	05 40	03 49	04 56	06 03	07 09
30	04 25	04 56	05 23	03 22	04 33	05 46	06 57
35	04 10	04 44	05 13	03 07	04 20	05 35	06 51
40	03 52	04 30	05 01	02 49	04 04	05 24	06 43
45	03 29	04 13	04 47	02 27	03 46	05 10	06 34
S 50	02 58	03 51	04 30	01 59	03 22	04 53	06 24
52	02 41	03 40	04 22	01 45	03 11	04 45	06 19
54	02 21	03 27	04 13	01 29	02 59	04 36	06 13
56	01 55	03 13	04 03	01 11	02 44	04 25	06 07
58	01 14	02 56	03 52	00 48	02 27	04 14	06 00
S 60	////	02 34	03 38	00 17	02 05	04 00	05 52

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	12 25	15 18	16 54	▬	▬	14 09	17 40
N 70	14 01	15 42	17 05	▬	▬	15 08	17 57
68	14 39	16 00	17 13	▬	▬	15 42	18 10
66	15 06	16 15	17 21	▬	13 25	16 06	18 20
64	15 27	16 27	17 27	▬	14 08	16 25	18 29
62	15 43	16 37	17 33	12 26	14 37	16 40	18 37
60	15 57	16 46	17 38	13 04	14 58	16 53	18 43
N 58	16 09	16 54	17 43	13 31	15 16	17 04	18 49
56	16 19	17 01	17 47	13 52	15 31	17 13	18 54
54	16 28	17 08	17 51	14 09	15 44	17 22	18 58
52	16 36	17 13	17 55	14 24	15 55	17 29	19 02
50	16 43	17 19	17 58	14 37	16 05	17 36	19 06
45	16 58	17 30	18 06	15 03	16 25	17 50	19 14
N 40	17 11	17 40	18 13	15 24	16 42	18 02	19 20
35	17 22	17 49	18 19	15 41	16 56	18 11	19 26
30	17 32	17 57	18 26	15 56	17 08	18 20	19 31
20	17 48	18 11	18 38	16 21	17 28	18 35	19 39
N 10	18 02	18 25	18 50	16 42	17 46	18 47	19 46
0	18 16	18 38	19 03	17 02	18 02	18 59	19 53
S 10	18 30	18 52	19 18	17 22	18 18	19 11	19 59
20	18 45	19 08	19 36	17 43	18 36	19 23	20 06
30	19 02	19 28	19 59	18 07	18 55	19 37	20 14
35	19 12	19 40	20 14	18 22	19 07	19 45	20 19
40	19 24	19 54	20 32	18 38	19 20	19 54	20 24
45	19 37	20 11	20 55	18 58	19 35	20 05	20 30
S 50	19 54	20 33	21 25	19 22	19 54	20 18	20 37
52	20 02	20 44	21 41	19 34	20 03	20 24	20 40
54	20 11	20 56	22 01	19 47	20 12	20 30	20 43
56	20 21	21 10	22 26	20 02	20 23	20 37	20 47
58	20 32	21 27	23 04	20 20	20 36	20 45	20 51
S 60	20 45	21 48	////	20 42	20 50	20 54	20 56

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
25	12 10	12 17	12 12	10 48	23 18	28	
26	12 24	12 31	12 13	11 48	24 17	29	
27	12 38	12 44	12 13	12 46	00 17	01	●

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·0		MARS +1·4		JUPITER −1·5		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
28 00	126 36·4	226 28·0	S 19 48·4	245 25·5	S 20 13·2	246 19·9	S 19 42·7	82 36·3	N 14 25·9
01	141 38·8	241 27·7	48·7	260 26·3	13·5	261 22·0	42·8	97 38·7	26·0
02	156 41·3	256 27·4	49·0	275 27·1	13·8	276 24·1	42·9	112 41·1	26·0
03	171 43·8	271 27·1	49·3	290 28·0	14·1	291 26·2	42·9	127 43·5	26·0
04	186 46·2	286 26·7	49·6	305 28·8	14·5	306 28·2	43·0	142 45·9	26·0
05	201 48·7	301 26·4	49·9	320 29·6	14·8	321 30·3	43·1	157 48·4	26·1
06	216 51·1	316 26·1	S 19 50·2	335 30·4	S 20 15·1	336 32·4	S 19 43·1	172 50·8	N 14 26·1
07	231 53·6	331 25·7	50·5	350 31·3	15·4	351 34·5	43·2	187 53·2	26·1
T 08	246 56·1	346 25·4	50·8	5 32·1	15·8	6 36·6	43·3	202 55·6	26·1
H 09	261 58·5	1 25·1	51·1	20 32·9	16·1	21 38·7	43·3	217 58·0	26·2
U 10	277 01·0	16 24·7	51·4	35 33·7	16·4	36 40·7	43·4	233 00·4	26·2
R 11	292 03·5	31 24·4	51·7	50 34·6	16·7	51 42·8	43·5	248 02·9	26·2
S 12	307 05·9	46 24·1	S 19 52·0	65 35·4	S 20 17·1	66 44·9	S 19 43·5	263 05·3	N 14 26·2
D 13	322 08·4	61 23·7	52·3	80 36·2	17·4	81 47·0	43·6	278 07·7	26·3
A 14	337 10·9	76 23·4	52·6	95 37·0	17·7	96 49·1	43·7	293 10·1	26·3
Y 15	352 13·3	91 23·1	52·9	110 37·9	18·0	111 51·2	43·7	308 12·5	26·3
16	7 15·8	106 22·7	53·1	125 38·7	18·4	126 53·3	43·8	323 14·9	26·4
17	22 18·3	121 22·4	53·4	140 39·5	18·7	141 55·3	43·9	338 17·4	26·4
18	37 20·7	136 22·0	S 19 53·7	155 40·3	S 20 19·0	156 57·4	S 19 44·0	353 19·8	N 14 26·4
19	52 23·2	151 21·7	54·0	170 41·2	19·3	171 59·5	44·0	8 22·2	26·4
20	67 25·6	166 21·4	54·3	185 42·0	19·6	187 01·6	44·1	23 24·6	26·5
21	82 28·1	181 21·0	54·6	200 42·8	20·0	202 03·7	44·2	38 27·0	26·5
22	97 30·6	196 20·7	54·9	215 43·6	20·3	217 05·8	44·2	53 29·4	26·5
23	112 33·0	211 20·3	55·2	230 44·5	20·6	232 07·9	44·3	68 31·8	26·5
29 00	127 35·5	226 20·0	S 19 55·4	245 45·3	S 20 20·9	247 09·9	S 19 44·4	83 34·3	N 14 26·6
01	142 38·0	241 19·6	55·7	260 46·1	21·2	262 12·0	44·4	98 36·7	26·6
02	157 40·4	256 19·3	56·0	275 46·9	21·6	277 14·1	44·5	113 39·1	26·6
03	172 42·9	271 19·0	56·3	290 47·8	21·9	292 16·2	44·6	128 41·5	26·7
04	187 45·4	286 18·6	56·6	305 48·6	22·2	307 18·3	44·6	143 43·9	26·7
05	202 47·8	301 18·3	56·9	320 49·4	22·5	322 20·4	44·7	158 46·3	26·7
06	217 50·3	316 17·9	S 19 57·1	335 50·2	S 20 22·8	337 22·5	S 19 44·8	173 48·7	N 14 26·7
07	232 52·8	331 17·6	57·4	350 51·1	23·2	352 24·6	44·8	188 51·2	26·8
08	247 55·2	346 17·2	57·7	5 51·9	23·5	7 26·7	44·9	203 53·6	26·8
F 09	262 57·7	1 16·9	58·0	20 52·7	23·8	22 28·7	45·0	218 56·0	26·8
R 10	278 00·1	16 16·5	58·3	35 53·5	24·1	37 30·8	45·0	233 58·4	26·8
I 11	293 02·6	31 16·2	58·5	50 54·4	24·4	52 32·9	45·1	249 00·8	26·9
D 12	308 05·1	46 15·8	S 19 58·8	65 55·2	S 20 24·8	67 35·0	S 19 45·2	264 03·2	N 14 26·9
A 13	323 07·5	61 15·5	59·1	80 56·0	25·1	82 37·1	45·2	279 05·6	26·9
Y 14	338 10·0	76 15·1	59·4	95 56·8	25·4	97 39·2	45·3	294 08·0	27·0
15	353 12·5	91 14·8	59·6	110 57·6	25·7	112 41·3	45·4	309 10·5	27·0
16	8 14·9	106 14·4	19 59·9	125 58·5	26·0	127 43·4	45·4	324 12·9	27·0
17	23 17·4	121 14·0	20 00·2	140 59·3	26·3	142 45·5	45·5	339 15·3	27·0
18	38 19·9	136 13·7	S 20 00·5	156 00·1	S 20 26·7	157 47·6	S 19 45·6	354 17·7	N 14 27·1
19	53 22·3	151 13·3	00·7	171 00·9	27·0	172 49·7	45·6	9 20·1	27·1
20	68 24·8	166 13·0	01·0	186 01·8	27·3	187 51·7	45·7	24 22·5	27·1
21	83 27·2	181 12·6	01·3	201 02·6	27·6	202 53·8	45·8	39 24·9	27·2
22	98 29·7	196 12·3	01·5	216 03·4	27·9	217 55·9	45·8	54 27·3	27·2
23	113 32·2	211 11·9	01·8	231 04·2	28·2	232 58·0	45·9	69 29·7	27·2
30 00	128 34·6	226 11·5	S 20 02·1	246 05·1	S 20 28·6	248 00·1	S 19 46·0	84 32·2	N 14 27·2
01	143 37·1	241 11·2	02·4	261 05·9	28·9	263 02·2	46·0	99 34·6	27·3
02	158 39·6	256 10·8	02·6	276 06·7	29·2	278 04·3	46·1	114 37·0	27·3
03	173 42·0	271 10·5	02·9	291 07·5	29·5	293 06·4	46·2	129 39·4	27·3
04	188 44·5	286 10·1	03·2	306 08·3	29·8	308 08·5	46·2	144 41·8	27·4
05	203 47·0	301 09·7	03·4	321 09·2	30·1	323 10·6	46·3	159 44·2	27·4
06	218 49·4	316 09·4	S 20 03·7	336 10·0	S 20 30·4	338 12·7	S 19 46·4	174 46·6	N 14 27·4
07	233 51·9	331 09·0	03·9	351 10·8	30·8	353 14·8	46·4	189 49·0	27·4
S 08	248 54·4	346 08·6	04·2	6 11·6	31·1	8 16·9	46·5	204 51·4	27·5
A 09	263 56·8	1 08·3	04·5	21 12·5	31·4	23 19·0	46·6	219 53·8	27·5
T 10	278 59·3	16 07·9	04·7	36 13·3	31·7	38 21·1	46·6	234 56·2	27·5
U 11	294 01·7	31 07·5	05·0	51 14·1	32·0	53 23·1	46·7	249 58·6	27·6
R 12	309 04·2	46 07·2	S 20 05·3	66 14·9	S 20 32·3	68 25·2	S 19 46·8	265 01·1	N 14 27·6
D 13	324 06·7	61 06·8	05·5	81 15·7	32·6	83 27·3	46·8	280 03·5	27·6
A 14	339 09·1	76 06·4	05·8	96 16·6	32·9	98 29·4	46·9	295 05·9	27·6
Y 15	354 11·6	91 06·1	06·0	111 17·4	33·2	113 31·5	47·0	310 08·3	27·7
16	9 14·1	106 05·7	06·3	126 18·2	33·6	128 33·6	47·0	325 10·7	27·7
17	24 16·5	121 05·3	06·6	141 19·0	33·9	143 35·7	47·1	340 13·1	27·7
18	39 19·0	136 04·9	S 20 06·8	156 19·8	S 20 34·2	158 37·8	S 19 47·2	355 15·5	N 14 27·8
19	54 21·5	151 04·6	07·1	171 20·7	34·5	173 39·9	47·2	10 17·9	27·8
20	69 23·9	166 04·2	07·3	186 21·5	34·8	188 42·0	47·3	25 20·3	27·8
21	84 26·4	181 03·8	07·6	201 22·3	35·1	203 44·1	47·4	40 22·7	27·9
22	99 28·9	196 03·4	07·8	216 23·1	35·4	218 46·2	47·4	55 25·1	27·9
23	114 31·3	211 03·1	08·1	231 24·0	35·7	233 48·3	47·5	70 27·5	27·9
Mer. Pass.	h m 15 27·1	*v* −0·4	*d* 0·3	*v* 0·8	*d* 0·3	*v* 2·1	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·3	S 40 25·3
Achernar	335 50·2	S 57 23·2
Acrux	173 45·0	S 62 56·2
Adhara	255 37·2	S 28 55·9
Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
Alioth	166 48·0	N 56 06·6
Alkaid	153 23·6	N 49 27·0
Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·3
Alnilam	276 18·4	S 1 13·1
Alphard	218 27·0	S 8 32·0
Alphecca	126 38·0	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 56·0
Altair	62 39·6	N 8 47·3
Ankaa	353 47·1	S 42 27·9
Antares	113 05·6	S 26 22·2
Arcturus	146 24·7	N 19 19·6
Atria	108 36·5	S 68 58·5
Avior	234 30·6	S 59 24·9
Bellatrix	279 05·9	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·3
Canopus	264 09·8	S 52 40·8
Capella	281 21·2	N 45 58·5
Deneb	49 53·8	N 45 10·5
Denebola	183 05·8	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·8
Dubhe	194 29·7	N 61 54·2
Elnath	278 52·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·4	N 51 29·2
Enif	34 18·7	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·7
Gacrux	172 36·4	S 56 57·0
Gienah	176 24·9	S 17 23·0
Hadar	149 33·4	S 60 13·9
Hamal	328 36·8	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·3	S 34 24·1
Kochab	137 18·3	N 74 15·9
Markab	14 10·4	N 15 03·0
Menkar	314 48·3	N 3 58·7
Menkent	148 45·2	S 36 13·7
Miaplacidus	221 45·9	S 69 35·8
Mirfak	309 26·0	N 49 45·9
Nunki	76 38·0	S 26 20·2
Peacock	54 09·7	S 56 49·9
Pollux	244 06·2	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·0
Rasalhague	96 36·2	N 12 34·5
Regulus	208 17·0	N 12 06·4
Rigel	281 42·4	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·5	S 60 42·8
Sabik	102 49·3	S 15 41·6
Schedar	350 17·4	N 56 23·0
Shaula	97 05·5	S 37 05·1
Sirius	259 01·5	S 16 40·6
Spica	159 04·8	S 11 00·8
Suhail	223 15·6	S 43 18·9
Vega	81 00·9	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 40·8	S 15 55·5

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	98 44·5	8 55
Mars	118 09·8	7 37
Jupiter	119 34·4	7 30
Saturn	315 58·8	18 23

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
28 00	176 47·4	S18 25·4	162 17·3	8·2	S14 21·8	15·3	60·8
01	191 47·2	24·7	176 44·5	8·2	14 06·5	15·5	60·8
02	206 47·1	24·1	191 11·7	8·4	13 51·0	15·5	60·8
03	221 47·0	23·4	205 39·1	8·4	13 35·5	15·6	60·8
04	236 46·9	22·8	220 06·5	8·5	13 19·9	15·7	60·8
05	251 46·7	22·1	234 34·0	8·5	13 04·2	15·8	60·8
06	266 46·6	S18 21·5	249 01·5	8·7	S12 48·4	15·9	60·8
07	281 46·5	20·8	263 29·2	8·7	12 32·5	15·9	60·8
T 08	296 46·4	20·2	277 56·9	8·8	12 16·6	16·0	60·8
H 09	311 46·2	19·5	292 24·7	8·8	12 00·6	16·1	60·8
U 10	326 46·1	18·9	306 52·5	8·9	11 44·5	16·1	60·8
R 11	341 46·0	18·2	321 20·4	9·0	11 28·4	16·2	60·8
S 12	356 45·9	S18 17·6	335 48·4	9·1	S11 12·2	16·3	60·8
D 13	11 45·7	16·9	350 16·5	9·1	10 55·9	16·4	60·8
A 14	26 45·6	16·3	4 44·6	9·2	10 39·5	16·4	60·8
Y 15	41 45·5	15·6	19 12·8	9·2	10 23·1	16·4	60·8
16	56 45·4	15·0	33 41·0	9·3	10 06·7	16·5	60·8
17	71 45·3	14·3	48 09·3	9·4	9 50·2	16·6	60·8
18	86 45·1	S18 13·6	62 37·7	9·4	S 9 33·6	16·6	60·8
19	101 45·0	13·0	77 06·1	9·5	9 17·0	16·7	60·8
20	116 44·9	12·3	91 34·6	9·6	9 00·3	16·7	60·8
21	131 44·8	11·7	106 03·2	9·6	8 43·6	16·8	60·8
22	146 44·7	11·0	120 31·8	9·7	8 26·8	16·8	60·8
23	161 44·6	10·3	135 00·5	9·7	8 10·0	16·8	60·8
29 00	176 44·4	S18 09·7	149 29·2	9·8	S 7 53·2	16·9	60·8
01	191 44·3	09·0	163 58·0	9·8	7 36·3	17·0	60·8
02	206 44·2	08·4	178 26·8	9·9	7 19·3	16·9	60·8
03	221 44·1	07·7	192 55·7	10·0	7 02·4	17·0	60·8
04	236 44·0	07·0	207 24·7	9·9	6 45·4	17·1	60·8
05	251 43·9	06·4	221 53·6	10·1	6 28·3	17·0	60·8
06	266 43·7	S18 05·7	236 22·7	10·1	S 6 11·3	17·1	60·7
07	281 43·6	05·0	250 51·8	10·1	5 54·2	17·1	60·7
08	296 43·5	04·4	265 20·9	10·2	5 37·1	17·2	60·7
F 09	311 43·4	03·7	279 50·1	10·2	5 19·9	17·2	60·7
R 10	326 43·3	03·0	294 19·3	10·3	5 02·7	17·1	60·7
I 11	341 43·2	02·4	308 48·6	10·3	4 45·6	17·2	60·7
D 12	356 43·0	S18 01·7	323 17·9	10·4	S 4 28·4	17·3	60·7
A 13	11 42·9	01·0	337 47·3	10·4	4 11·1	17·2	60·7
Y 14	26 42·8	18 00·4	352 16·7	10·4	3 53·9	17·3	60·7
15	41 42·7	17 59·7	6 46·1	10·5	3 36·6	17·2	60·6
16	56 42·6	59·0	21 15·6	10·5	3 19·4	17·3	60·6
17	71 42·5	58·4	35 45·1	10·5	3 02·1	17·3	60·6
18	86 42·4	S17 57·7	50 14·6	10·6	S 2 44·8	17·3	60·6
19	101 42·3	57·0	64 44·2	10·6	2 27·5	17·2	60·6
20	116 42·2	56·3	79 13·8	10·7	2 10·3	17·3	60·6
21	131 42·0	55·7	93 43·5	10·7	1 53·0	17·3	60·6
22	146 41·9	55·0	108 13·2	10·7	1 35·7	17·3	60·5
23	161 41·8	54·3	122 42·9	10·7	1 18·4	17·3	60·5
30 00	176 41·7	S17 53·7	137 12·6	10·8	S 1 01·1	17·3	60·5
01	191 41·6	53·0	151 42·4	10·7	0 43·8	17·3	60·5
02	206 41·5	52·3	166 12·1	10·8	0 26·5	17·2	60·5
03	221 41·4	51·6	180 41·9	10·9	S 0 09·3	17·3	60·5
04	236 41·3	51·0	195 11·8	10·8	N 0 08·0	17·2	60·4
05	251 41·2	50·3	209 41·6	10·9	0 25·2	17·3	60·4
06	266 41·1	S17 49·6	224 11·5	10·9	N 0 42·5	17·2	60·4
07	281 41·0	48·9	238 41·4	10·9	0 59·7	17·2	60·4
S 08	296 40·9	48·2	253 11·3	10·9	1 16·9	17·1	60·4
A 09	311 40·8	47·6	267 41·2	11·0	1 34·0	17·2	60·3
T 10	326 40·6	46·9	282 11·2	10·9	1 51·2	17·1	60·3
U 11	341 40·5	46·2	296 41·1	11·0	2 08·3	17·1	60·3
R 12	356 40·4	S17 45·5	311 11·1	11·0	N 2 25·4	17·1	60·3
D 13	11 40·3	44·8	325 41·1	10·9	2 42·5	17·1	60·3
A 14	26 40·2	44·2	340 11·0	11·0	2 59·6	17·0	60·2
Y 15	41 40·1	43·5	354 41·0	11·0	3 16·6	17·0	60·2
16	56 40·0	42·8	9 11·0	11·0	3 33·6	16·9	60·2
17	71 39·9	42·1	23 41·0	11·1	3 50·5	17·0	60·2
18	86 39·8	S17 41·4	38 11·1	11·0	N 4 07·5	16·9	60·1
19	101 39·7	40·7	52 41·1	11·0	4 24·4	16·8	60·1
20	116 39·6	40·0	67 11·1	11·0	4 41·2	16·8	60·1
21	131 39·5	39·4	81 41·1	11·0	4 58·0	16·8	60·1
22	146 39·4	38·7	96 11·1	11·1	5 14·8	16·7	60·1
23	161 39·3	38·0	110 41·2	11·0	5 31·5	16·7	60·0
	S.D. 16·3	d 0·7	S.D. 16·6		16·5		16·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 22	08 55	11 03	10 14	09 29	08 52	08 15
N 70	07 13	08 33	10 06	09 54	09 22	08 54	08 26
68	07 05	08 17	09 33	09 39	09 16	08 56	08 35
66	06 58	08 03	09 09	09 26	09 11	08 57	08 43
64	06 52	07 52	08 50	09 15	09 06	08 58	08 49
62	06 47	07 42	08 35	09 06	09 03	08 59	08 55
60	06 43	07 34	08 22	08 58	08 59	09 00	09 00
N 58	06 38	07 26	08 11	08 51	08 56	09 00	09 05
56	06 34	07 20	08 02	08 45	08 54	09 01	09 09
54	06 31	07 14	07 53	08 40	08 51	09 02	09 12
52	06 27	07 08	07 46	08 34	08 49	09 02	09 16
50	06 24	07 03	07 39	08 30	08 47	09 03	09 19
45	06 17	06 52	07 24	08 20	08 43	09 04	09 25
N 40	06 10	06 43	07 12	08 11	08 39	09 05	09 31
35	06 04	06 35	07 01	08 04	08 36	09 06	09 35
30	05 58	06 27	06 52	07 58	08 33	09 07	09 40
20	05 47	06 13	06 37	07 47	08 28	09 08	09 47
N 10	05 35	06 01	06 23	07 37	08 24	09 09	09 54
0	05 22	05 48	06 10	07 28	08 20	09 10	10 00
S 10	05 08	05 34	05 56	07 18	08 16	09 11	10 06
20	04 51	05 18	05 42	07 09	08 12	09 13	10 13
30	04 28	04 59	05 25	06 57	08 07	09 14	10 21
35	04 14	04 48	05 16	06 51	08 04	09 15	10 25
40	03 57	04 34	05 04	06 43	08 01	09 16	10 31
45	03 35	04 18	04 51	06 34	07 57	09 17	10 37
S 50	03 05	03 56	04 35	06 24	07 52	09 19	10 44
52	02 50	03 46	04 28	06 19	07 50	09 19	10 47
54	02 31	03 34	04 19	06 13	07 48	09 20	10 51
56	02 08	03 21	04 10	06 07	07 45	09 21	10 55
58	01 34	03 05	03 59	06 00	07 43	09 22	11 00
S 60	////	02 45	03 46	05 52	07 39	09 23	11 05

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	13 24	15 33	17 05	17 40	20 16	22 43	25 20
N 70	14 21	15 54	17 14	17 57	20 19	22 35	24 56
68	14 54	16 10	17 22	18 10	20 21	22 28	24 38
66	15 18	16 24	17 29	18 20	20 24	22 23	24 24
64	15 36	16 35	17 35	18 29	20 26	22 18	24 12
62	15 52	16 45	17 40	18 37	20 27	22 15	24 02
60	16 05	16 53	17 44	18 43	20 29	22 11	23 54
N 58	16 15	17 00	17 48	18 49	20 30	22 08	23 46
56	16 25	17 07	17 52	18 54	20 31	22 06	23 40
54	16 34	17 13	17 56	18 58	20 32	22 03	23 34
52	16 41	17 18	17 59	19 02	20 33	22 01	23 29
50	16 48	17 23	18 02	19 06	20 34	21 59	23 24
45	17 03	17 34	18 10	19 14	20 35	21 55	23 14
N 40	17 15	17 43	18 16	19 20	20 37	21 52	23 06
35	17 25	17 52	18 22	19 26	20 38	21 49	22 59
30	17 34	17 59	18 28	19 31	20 39	21 46	22 52
20	17 50	18 13	18 39	19 39	20 41	21 41	22 42
N 10	18 04	18 26	18 51	19 46	20 42	21 37	22 32
0	18 17	18 38	19 04	19 53	20 44	21 34	22 24
S 10	18 30	18 52	19 18	19 59	20 45	21 30	22 15
20	18 44	19 07	19 35	20 06	20 47	21 26	22 06
30	19 00	19 26	19 57	20 14	20 48	21 21	21 55
35	19 10	19 38	20 11	20 19	20 49	21 19	21 49
40	19 21	19 51	20 28	20 24	20 50	21 16	21 42
45	19 34	20 08	20 50	20 30	20 52	21 13	21 34
S 50	19 50	20 28	21 19	20 37	20 53	21 09	21 25
52	19 57	20 39	21 34	20 40	20 54	21 07	21 21
54	20 06	20 50	21 52	20 43	20 54	21 05	21 16
56	20 15	21 03	22 15	20 47	20 55	21 02	21 11
58	20 26	21 19	22 47	20 51	20 56	21 00	21 05
S 60	20 38	21 38	23 55	20 56	20 57	20 57	20 58

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
28	12 50	12 56	12 13	13 40	01 14	02	
29	13 02	13 08	12 13	14 32	02 06	03	
30	13 13	13 18	12 13	15 22	02 57	04	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·0		MARS +1·4		JUPITER −1·5		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
31 00	129 33·8	226 02·7	S 20 08·3	246 24·8	S 20 36·0	248 50·4	S 19 47·6	85 29·9	N 14 27·9
01	144 36·2	241 02·3	08·6	261 25·6	36·3	263 52·5	47·6	100 32·3	28·0
02	159 38·7	256 01·9	08·8	276 26·4	36·7	278 54·6	47·7	115 34·7	28·0
03	174 41·2	271 01·6	09·1	291 27·2	37·0	293 56·7	47·8	130 37·1	28·0
04	189 43·6	286 01·2	09·3	306 28·1	37·3	308 58·8	47·8	145 39·5	28·1
05	204 46·1	301 00·8	09·6	321 28·9	37·6	324 00·9	47·9	160 42·0	28·1
06	219 48·6	316 00·4	S 20 09·8	336 29·7	S 20 37·9	339 03·0	S 19 47·9	175 44·4	N 14 28·1
07	234 51·0	331 00·0	10·1	351 30·5	38·2	354 05·1	48·0	190 46·8	28·2
08	249 53·5	345 59·7	10·3	6 31·3	38·5	9 07·2	48·1	205 49·2	28·2
SUNDAY 09	264 56·0	0 59·3	10·6	21 32·2	38·8	24 09·3	48·1	220 51·6	28·2
10	279 58·4	15 58·9	10·8	36 33·0	39·1	39 11·4	48·2	235 54·0	28·2
11	295 00·9	30 58·5	11·1	51 33·8	39·4	54 13·5	48·3	250 56·4	28·3
12	310 03·3	45 58·1	S 20 11·3	66 34·6	S 20 39·7	69 15·6	S 19 48·3	265 58·8	N 14 28·3
13	325 05·8	60 57·7	11·5	81 35·4	40·0	84 17·7	48·4	281 01·2	28·3
14	340 08·3	75 57·4	11·8	96 36·3	40·3	99 19·8	48·5	296 03·6	28·4
15	355 10·7	90 57·0	12·0	111 37·1	40·6	114 21·9	48·5	311 06·0	28·4
16	10 13·2	105 56·6	12·3	126 37·9	40·9	129 24·0	48·6	326 08·4	28·4
17	25 15·7	120 56·2	12·5	141 38·7	41·2	144 26·1	48·7	341 10·8	28·5
18	40 18·1	135 55·8	S 20 12·8	156 39·5	S 20 41·5	159 28·2	S 19 48·7	356 13·2	N 14 28·5
19	55 20·6	150 55·4	13·0	171 40·4	41·9	174 30·3	48·8	11 15·6	28·5
20	70 23·1	165 55·0	13·2	186 41·2	42·2	189 32·4	48·8	26 18·0	28·6
21	85 25·5	180 54·6	13·5	201 42·0	42·5	204 34·5	48·9	41 20·4	28·6
22	100 28·0	195 54·2	13·7	216 42·8	42·8	219 36·6	49·0	56 22·8	28·6
23	115 30·5	210 53·9	13·9	231 43·6	43·1	234 38·7	49·0	71 25·2	28·6
1 00	130 32·9	225 53·5	S 20 14·2	246 44·5	S 20 43·4	249 40·8	S 19 49·1	86 27·6	N 14 28·7
01	145 35·4	240 53·1	14·4	261 45·3	43·7	264 42·9	49·2	101 30·0	28·7
02	160 37·8	255 52·7	14·6	276 46·1	44·0	279 45·0	49·2	116 32·4	28·7
03	175 40·3	270 52·3	14·9	291 46·9	44·3	294 47·1	49·3	131 34·8	28·8
04	190 42·8	285 51·9	15·1	306 47·7	44·6	309 49·2	49·4	146 37·2	28·8
05	205 45·2	300 51·5	15·3	321 48·6	44·9	324 51·3	49·4	161 39·6	28·8
06	220 47·7	315 51·1	S 20 15·6	336 49·4	S 20 45·2	339 53·4	S 19 49·5	176 42·0	N 14 28·9
07	235 50·2	330 50·7	15·8	351 50·2	45·5	354 55·5	49·5	191 44·4	28·9
08	250 52·6	345 50·3	16·0	6 51·0	45·8	9 57·6	49·6	206 46·8	28·9
MONDAY 09	265 55·1	0 49·9	16·3	21 51·8	46·1	24 59·8	49·7	221 49·2	29·0
10	280 57·6	15 49·5	16·5	36 52·6	46·4	40 01·9	49·7	236 51·6	29·0
11	296 00·0	30 49·1	16·7	51 53·5	46·7	55 04·0	49·8	251 54·0	29·0
12	311 02·5	45 48·7	S 20 16·9	66 54·3	S 20 47·0	70 06·1	S 19 49·9	266 56·4	N 14 29·1
13	326 04·9	60 48·3	17·2	81 55·1	47·3	85 08·2	49·9	281 58·8	29·1
14	341 07·4	75 47·9	17·4	96 55·9	47·6	100 10·3	50·0	297 01·2	29·1
15	356 09·9	90 47·5	17·6	111 56·7	47·9	115 12·4	50·1	312 03·6	29·1
16	11 12·3	105 47·1	17·8	126 57·6	48·2	130 14·5	50·1	327 06·0	29·2
17	26 14·8	120 46·7	18·1	141 58·4	48·5	145 16·6	50·2	342 08·4	29·2
18	41 17·3	135 46·3	S 20 18·3	156 59·2	S 20 48·8	160 18·7	S 19 50·2	357 10·8	N 14 29·2
19	56 19·7	150 45·9	18·5	172 00·0	49·1	175 20·8	50·3	12 13·2	29·3
20	71 22·2	165 45·5	18·7	187 00·8	49·4	190 22·9	50·4	27 15·6	29·3
21	86 24·7	180 45·1	18·9	202 01·6	49·7	205 25·0	50·4	42 18·0	29·3
22	101 27·1	195 44·7	19·2	217 02·5	50·0	220 27·1	50·5	57 20·4	29·4
23	116 29·6	210 44·3	19·4	232 03·3	50·3	235 29·3	50·6	72 22·8	29·4
2 00	131 32·1	225 43·9	S 20 19·6	247 04·1	S 20 50·6	250 31·4	S 19 50·6	87 25·2	N 14 29·4
01	146 34·5	240 43·5	19·8	262 04·9	50·8	265 33·5	50·7	102 27·6	29·5
02	161 37·0	255 43·1	20·0	277 05·7	51·1	280 35·6	50·7	117 29·9	29·5
03	176 39·4	270 42·7	20·2	292 06·6	51·4	295 37·7	50·8	132 32·3	29·5
04	191 41·9	285 42·2	20·5	307 07·4	51·7	310 39·8	50·9	147 34·7	29·6
05	206 44·4	300 41·8	20·7	322 08·2	52·0	325 41·9	50·9	162 37·1	29·6
06	221 46·8	315 41·4	S 20 20·9	337 09·0	S 20 52·3	340 44·0	S 19 51·0	177 39·5	N 14 29·6
07	236 49·3	330 41·0	21·1	352 09·8	52·6	355 46·1	51·1	192 41·9	29·7
08	251 51·8	345 40·6	21·3	7 10·6	52·9	10 48·2	51·1	207 44·3	29·7
TUESDAY 09	266 54·2	0 40·2	21·5	22 11·5	53·2	25 50·3	51·2	222 46·7	29·7
10	281 56·7	15 39·8	21·7	37 12·3	53·5	40 52·5	51·2	237 49·1	29·8
11	296 59·2	30 39·4	21·9	52 13·1	53·8	55 54·6	51·3	252 51·5	29·8
12	312 01·6	45 39·0	S 20 22·1	67 13·9	S 20 54·1	70 56·7	S 19 51·4	267 53·9	N 14 29·8
13	327 04·1	60 38·5	22·4	82 14·7	54·4	85 58·8	51·4	282 56·3	29·9
14	342 06·6	75 38·1	22·6	97 15·5	54·7	101 00·9	51·5	297 58·7	29·9
15	357 09·0	90 37·7	22·8	112 16·4	55·0	116 03·0	51·5	313 01·1	29·9
16	12 11·5	105 37·3	23·0	127 17·2	55·3	131 05·1	51·6	328 03·5	30·0
17	27 13·9	120 36·9	23·2	142 18·0	55·6	146 07·2	51·7	343 05·9	30·0
18	42 16·4	135 36·5	S 20 23·4	157 18·8	S 20 55·8	161 09·4	S 19 51·7	358 08·3	N 14 30·0
19	57 18·9	150 36·0	23·6	172 19·6	56·1	176 11·5	51·8	13 10·6	30·1
20	72 21·3	165 35·6	23·8	187 20·4	56·4	191 13·6	51·9	28 13·0	30·1
21	87 23·8	180 35·2	24·0	202 21·3	56·7	206 15·7	51·9	43 15·4	30·1
22	102 26·3	195 34·8	24·2	217 22·1	57·0	221 17·8	52·0	58 17·8	30·2
23	117 28·7	210 34·4	24·4	232 22·9	57·3	236 19·9	52·0	73 20·2	30·2
Mer. Pass.	h m 15 15·3	v −0·4	d 0·2	v 0·8	d 0·3	v 2·1	d 0·1	v 2·4	d 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·3	S 40 25·3
Achernar	335 50·3	S 57 23·2
Acrux	173 44·9	S 62 56·2
Adhara	255 37·2	S 28 56·0
Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
Alioth	166 48·0	N 56 06·6
Alkaid	153 23·6	N 49 27·0
Al Na'ir	28 23·9	S 47 06·3
Alnilam	276 18·4	S 1 13·1
Alphard	218 27·0	S 8 32·0
Alphecca	126 38·0	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 56·0
Altair	62 39·6	N 8 47·3
Ankaa	353 47·1	S 42 27·9
Antares	113 05·5	S 26 22·2
Arcturus	146 24·7	N 19 19·6
Atria	108 36·4	S 68 58·5
Avior	234 30·6	S 59 25·0
Bellatrix	279 05·9	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·2
Canopus	264 09·8	S 52 40·8
Capella	281 21·2	N 45 58·5
Deneb	49 53·8	N 45 10·5
Denebola	183 05·8	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·8
Dubhe	194 29·6	N 61 54·2
Elnath	278 52·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·3	N 51 29·2
Enif	34 18·7	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·7
Gacrux	172 36·4	S 56 57·0
Gienah	176 24·9	S 17 23·0
Hadar	149 33·3	S 60 13·9
Hamal	328 36·8	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·3	S 34 24·1
Kochab	137 18·2	N 74 15·9
Markab	14 10·4	N 15 03·0
Menkar	314 48·3	N 3 58·7
Menkent	148 45·2	S 36 13·7
Miaplacidus	221 45·9	S 69 35·8
Mirfak	309 26·0	N 49 45·9
Nunki	76 38·0	S 26 20·2
Peacock	54 09·7	S 56 49·8
Pollux	244 06·2	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·0
Rasalhague	96 36·2	N 12 34·5
Regulus	208 17·0	N 12 06·4
Rigel	281 42·4	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·5	S 60 42·8
Sabik	102 49·3	S 15 41·6
Schedar	350 17·5	N 56 23·0
Shaula	97 05·4	S 37 05·1
Sirius	259 01·5	S 16 40·6
Spica	159 04·7	S 11 00·8
Suhail	223 15·5	S 43 18·9
Vega	81 00·9	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 40·7	S 15 55·5

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	95 20·5	8 57
Mars	116 11·5	7 33
Jupiter	119 07·9	7 20
Saturn	315 54·7	18 11

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
31 00	176 39·2	S 17 37·3	125 11·2	11·0	N 5 48·2	16·7	60·0
01	191 39·1	36·6	139 41·2	11·0	6 04·9	16·5	60·0
02	206 39·0	35·9	154 11·2	11·0	6 21·4	16·6	60·0
03	221 38·9	.. 35·2	168 41·2	11·0	6 38·0	16·5	59·9
04	236 38·8	34·5	183 11·2	11·0	6 54·5	16·4	59·9
05	251 38·7	33·9	197 41·2	11·0	7 10·9	16·4	59·9
06	266 38·6	S 17 33·2	212 11·2	11·0	N 7 27·3	16·4	59·9
07	281 38·5	32·5	226 41·2	10·9	7 43·7	16·2	59·8
08	296 38·4	31·8	241 11·1	11·0	7 59·9	16·3	59·8
S 09	311 38·3	.. 31·1	255 41·1	10·9	8 16·2	16·1	59·8
U 10	326 38·2	30·4	270 11·0	10·9	8 32·3	16·1	59·8
N 11	341 38·1	29·7	284 40·9	10·9	8 48·4	16·1	59·7
D 12	356 38·0	S 17 29·0	299 10·8	10·9	N 9 04·5	16·0	59·7
A 13	11 37·9	28·3	313 40·7	10·9	9 20·5	15·9	59·7
Y 14	26 37·8	27·6	328 10·6	10·8	9 36·4	15·8	59·6
15	41 37·7	.. 26·9	342 40·4	10·9	9 52·2	15·8	59·6
16	56 37·7	26·2	357 10·3	10·8	10 08·0	15·7	59·6
17	71 37·6	25·5	11 40·1	10·8	10 23·7	15·6	59·6
18	86 37·5	S 17 24·8	26 09·9	10·7	N 10 39·3	15·6	59·5
19	101 37·4	24·1	40 39·6	10·7	10 54·9	15·5	59·5
20	116 37·3	23·4	55 09·3	10·8	11 10·4	15·4	59·5
21	131 37·2	.. 22·7	69 39·1	10·6	11 25·8	15·4	59·4
22	146 37·1	22·0	84 08·7	10·7	11 41·2	15·2	59·4
23	161 37·0	21·3	98 38·4	10·6	11 56·4	15·2	59·4
1 00	176 36·9	S 17 20·6	113 08·0	10·6	N 12 11·6	15·1	59·4
01	191 36·8	19·9	127 37·6	10·6	12 26·7	15·1	59·3
02	206 36·7	19·2	142 07·2	10·5	12 41·8	14·9	59·3
03	221 36·6	.. 18·5	156 36·7	10·6	12 56·7	14·9	59·3
04	236 36·5	17·8	171 06·3	10·4	13 11·6	14·7	59·2
05	251 36·5	17·1	185 35·7	10·5	13 26·3	14·7	59·2
06	266 36·4	S 17 16·4	200 05·2	10·4	N 13 41·0	14·6	59·2
07	281 36·3	15·7	214 34·6	10·4	13 55·6	14·5	59·2
08	296 36·2	15·0	229 04·0	10·3	14 10·1	14·4	59·1
M 09	311 36·1	.. 14·3	243 33·3	10·3	14 24·5	14·4	59·1
O 10	326 36·0	13·6	258 02·6	10·3	14 38·9	14·2	59·1
N 11	341 35·9	12·9	272 31·9	10·2	14 53·1	14·1	59·0
D 12	356 35·8	S 17 12·2	287 01·1	10·2	N 15 07·2	14·1	59·0
A 13	11 35·7	11·5	301 30·3	10·1	15 21·3	13·9	59·0
Y 14	26 35·7	10·8	315 59·4	10·1	15 35·2	13·9	59·0
15	41 35·6	.. 10·1	330 28·5	10·1	15 49·1	13·7	58·9
16	56 35·5	09·4	344 57·6	10·0	16 02·8	13·7	58·9
17	71 35·4	08·7	359 26·6	10·0	16 16·5	13·5	58·9
18	86 35·3	S 17 07·9	13 55·6	9·9	N 16 30·0	13·4	58·8
19	101 35·2	07·2	28 24·5	9·9	16 43·4	13·4	58·8
20	116 35·1	06·5	42 53·4	9·9	16 56·8	13·2	58·8
21	131 35·1	.. 05·8	57 22·3	9·8	17 10·0	13·1	58·7
22	146 35·0	05·1	71 51·1	9·8	17 23·1	13·1	58·7
23	161 34·9	04·4	86 19·9	9·7	17 36·2	12·9	58·7
2 00	176 34·8	S 17 03·7	100 48·6	9·6	N 17 49·1	12·8	58·6
01	191 34·7	03·0	115 17·2	9·7	18 01·9	12·7	58·6
02	206 34·7	02·2	129 45·9	9·6	18 14·6	12·5	58·6
03	221 34·6	.. 01·5	144 14·5	9·5	18 27·1	12·5	58·6
04	236 34·5	00·8	158 43·0	9·5	18 39·6	12·3	58·5
05	251 34·4	17 00·1	173 11·5	9·4	18 51·9	12·3	58·5
06	266 34·3	S 16 59·4	187 39·9	9·4	N 19 04·2	12·1	58·5
07	281 34·2	58·7	202 08·3	9·4	19 16·3	12·0	58·4
T 08	296 34·2	57·9	216 36·7	9·3	19 28·3	11·8	58·4
U 09	311 34·1	.. 57·2	231 05·0	9·2	19 40·1	11·8	58·4
E 10	326 34·0	56·5	245 33·2	9·2	19 51·9	11·6	58·3
S 11	341 33·9	55·8	260 01·4	9·2	20 03·5	11·5	58·3
D 12	356 33·8	S 16 55·1	274 29·6	9·1	N 20 15·0	11·4	58·3
A 13	11 33·8	54·4	288 57·7	9·0	20 26·4	11·3	58·3
Y 14	26 33·7	53·6	303 25·7	9·0	20 37·7	11·1	58·2
15	41 33·6	.. 52·9	317 53·7	9·0	20 48·8	11·1	58·2
16	56 33·5	52·2	332 21·7	8·9	20 59·9	10·8	58·2
17	71 33·5	51·5	346 49·6	8·9	21 10·7	10·8	58·1
18	86 33·4	S 16 50·7	1 17·5	8·8	N 21 21·5	10·6	58·1
19	101 33·3	50·0	15 45·3	8·7	21 32·1	10·5	58·1
20	116 33·2	49·3	30 13·0	8·8	21 42·6	10·4	58·0
21	131 33·2	.. 48·6	44 40·8	8·6	21 53·0	10·2	58·0
22	146 33·1	47·9	59 08·4	8·7	22 03·2	10·1	58·0
23	161 33·0	47·1	73 36·1	8·5	22 13·3	10·0	58·0
	S.D. 16·3	d 0·7	S.D. 16·3		16·1		15·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 31	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 12	08 41	10 33	08 15	07 25	▭	▭
N 70	07 04	08 22	09 49	08 26	07 51	06 44	▭
68	06 57	08 07	09 20	08 35	08 11	07 34	▭
66	06 51	07 55	08 59	08 43	08 27	08 06	07 18
64	06 46	07 45	08 42	08 49	08 40	08 29	08 13
62	06 41	07 36	08 27	08 55	08 52	08 48	08 46
60	06 37	07 28	08 15	09 00	09 01	09 04	09 10
N 58	06 33	07 21	08 05	09 05	09 10	09 18	09 30
56	06 30	07 15	07 56	09 09	09 18	09 29	09 46
54	06 27	07 09	07 48	09 12	09 24	09 39	10 00
52	06 24	07 04	07 41	09 16	09 30	09 49	10 13
50	06 21	07 00	07 35	09 19	09 36	09 57	10 23
45	06 14	06 49	07 21	09 25	09 48	10 14	10 46
N 40	06 08	06 41	07 09	09 31	09 58	10 29	11 05
35	06 03	06 33	06 59	09 35	10 07	10 41	11 20
30	05 57	06 26	06 51	09 40	10 14	10 52	11 34
20	05 46	06 13	06 36	09 47	10 27	11 10	11 57
N 10	05 35	06 01	06 23	09 54	10 39	11 27	12 17
0	05 23	05 48	06 10	10 00	10 50	11 42	12 36
S 10	05 09	05 35	05 57	10 06	11 01	11 57	12 55
20	04 53	05 20	05 44	10 13	11 13	12 14	13 15
30	04 31	05 02	05 28	10 21	11 27	12 33	13 39
35	04 18	04 51	05 19	10 25	11 35	12 45	13 53
40	04 01	04 38	05 08	10 31	11 44	12 58	14 09
45	03 40	04 22	04 56	10 37	11 55	13 13	14 29
S 50	03 12	04 02	04 40	10 44	12 09	13 32	14 54
52	02 58	03 53	04 33	10 47	12 15	13 42	15 05
54	02 41	03 42	04 25	10 51	12 22	13 52	15 19
56	02 20	03 29	04 16	10 55	12 29	14 03	15 35
58	01 51	03 14	04 06	11 00	12 38	14 17	15 54
S 60	01 03	02 56	03 54	11 05	12 48	14 33	16 17

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 31	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	13 55	15 47	17 17	25 20	01 20	▭	▭
N 70	14 39	16 06	17 25	24 56	00 56	03 52	▭
68	15 08	16 21	17 31	24 38	00 38	03 03	▭
66	15 29	16 33	17 37	24 24	00 24	02 33	05 12
64	15 46	16 43	17 42	24 12	00 12	02 10	04 18
62	16 00	16 52	17 47	24 02	00 02	01 52	03 46
60	16 12	17 00	17 51	23 54	25 37	01 37	03 22
N 58	16 23	17 07	17 54	23 46	25 25	01 25	03 03
56	16 32	17 13	17 58	23 40	25 14	01 14	02 47
54	16 40	17 18	18 01	23 34	25 04	01 04	02 33
52	16 47	17 23	18 04	23 29	24 56	00 56	02 22
50	16 53	17 28	18 07	23 24	24 48	00 48	02 11
45	17 07	17 38	18 13	23 14	24 33	00 33	01 50
N 40	17 18	17 47	18 19	23 06	24 19	00 19	01 32
35	17 28	17 55	18 25	22 59	24 08	00 08	01 18
30	17 37	18 02	18 30	22 52	23 59	25 05	01 05
20	17 52	18 15	18 41	22 42	23 42	24 43	00 43
N 10	18 05	18 27	18 52	22 32	23 28	24 25	00 25
0	18 17	18 39	19 04	22 24	23 15	24 07	00 07
S 10	18 30	18 52	19 17	22 15	23 01	23 50	24 42
20	18 43	19 06	19 34	22 06	22 47	23 32	24 20
30	18 59	19 24	19 55	21 55	22 31	23 11	23 55
35	19 08	19 35	20 09	21 49	22 22	22 58	23 41
40	19 18	19 48	20 25	21 42	22 11	22 44	23 24
45	19 31	20 04	20 46	21 34	21 59	22 28	23 03
S 50	19 46	20 24	21 13	21 25	21 44	22 07	22 38
52	19 53	20 33	21 27	21 21	21 37	21 57	22 25
54	20 01	20 44	21 44	21 16	21 29	21 46	22 11
56	20 09	20 56	22 04	21 11	21 20	21 34	21 55
58	20 19	21 11	22 31	21 05	21 11	21 20	21 36
S 60	20 31	21 29	23 15	20 58	21 00	21 03	21 12

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
31	13 23	13 28	12 13	16 12	03 47	05	
1	13 32	13 36	12 14	17 02	04 37	06	
2	13 41	13 44	12 14	17 55	05 28	07	◑

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·0		MARS +1·3		JUPITER −1·6		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
3 00	132 31·2	225 33·9	S 20 24·6	247 23·7	S 20 57·6	251 22·0	S 19 52·1	88 22·6	N 14 30·2
01	147 33·7	240 33·5	24·8	262 24·5	57·9	266 24·2	52·2	103 25·0	30·3
02	162 36·1	255 33·1	25·0	277 25·3	58·2	281 26·3	52·2	118 27·4	30·3
03	177 38·6	270 32·7	25·2	292 26·1	58·5	296 28·4	52·3	133 29·8	30·3
04	192 41·0	285 32·3	25·4	307 27·0	58·7	311 30·5	52·3	148 32·2	30·4
05	207 43·5	300 31·8	25·6	322 27·8	59·0	326 32·6	52·4	163 34·6	30·4
06	222 46·0	315 31·4	S 20 25·8	337 28·6	S 20 59·3	341 34·7	S 19 52·5	178 37·0	N 14 30·4
W 07	237 48·4	330 31·0	26·0	352 29·4	59·6	356 36·8	52·5	193 39·3	30·5
E 08	252 50·9	345 30·6	26·2	7 30·2	20 59·9	11 39·0	52·6	208 41·7	30·5
D 09	267 53·4	0 30·1	26·4	22 31·0	21 00·2	26 41·1	52·6	223 44·1	30·5
N 10	282 55·8	15 29·7	26·5	37 31·9	00·5	41 43·2	52·7	238 46·5	30·6
E 11	297 58·3	30 29·3	26·7	52 32·7	00·8	56 45·3	52·8	253 48·9	30·6
S 12	313 00·8	45 28·8	S 20 26·9	67 33·5	S 21 01·1	71 47·4	S 19 52·8	268 51·3	N 14 30·6
D 13	328 03·2	60 28·4	27·1	82 34·3	01·3	86 49·5	52·9	283 53·7	30·7
A 14	343 05·7	75 28·0	27·3	97 35·1	01·6	101 51·7	52·9	298 56·1	30·7
Y 15	358 08·2	90 27·6	27·5	112 35·9	01·9	116 53·8	53·0	313 58·5	30·7
16	13 10·6	105 27·1	27·7	127 36·7	02·2	131 55·9	53·1	329 00·8	30·8
17	28 13·1	120 26·7	27·9	142 37·6	02·5	146 58·0	53·1	344 03·2	30·8
18	43 15·5	135 26·3	S 20 28·1	157 38·4	S 21 02·8	162 00·1	S 19 53·2	359 05·6	N 14 30·8
19	58 18·0	150 25·8	28·2	172 39·2	03·1	177 02·3	53·2	14 08·0	30·9
20	73 20·5	165 25·4	28·4	187 40·0	03·3	192 04·4	53·3	29 10·4	30·9
21	88 22·9	180 25·0	28·6	202 40·8	03·6	207 06·5	53·4	44 12·8	30·9
22	103 25·4	195 24·5	28·8	217 41·6	03·9	222 08·6	53·4	59 15·2	31·0
23	118 27·9	210 24·1	29·0	232 42·4	04·2	237 10·7	53·5	74 17·6	31·0
4 00	133 30·3	225 23·7	S 20 29·1	247 43·3	S 21 04·5	252 12·8	S 19 53·5	89 19·9	N 14 31·1
01	148 32·8	240 23·2	29·3	262 44·1	04·8	267 15·0	53·6	104 22·3	31·1
02	163 35·3	255 22·8	29·5	277 44·9	05·0	282 17·1	53·7	119 24·7	31·1
03	178 37·7	270 22·4	29·7	292 45·7	05·3	297 19·2	53·7	134 27·1	31·2
04	193 40·2	285 21·9	29·9	307 46·5	05·6	312 21·3	53·8	149 29·5	31·2
05	208 42·7	300 21·5	30·0	322 47·3	05·9	327 23·4	53·8	164 31·9	31·2
06	223 45·1	315 21·0	S 20 30·2	337 48·1	S 21 06·2	342 25·6	S 19 53·9	179 34·3	N 14 31·3
07	238 47·6	330 20·6	30·4	352 49·0	06·5	357 27·7	54·0	194 36·7	31·3
T 08	253 50·0	345 20·2	30·6	7 49·8	06·7	12 29·8	54·0	209 39·0	31·3
H 09	268 52·5	0 19·7	30·7	22 50·6	07·0	27 31·9	54·1	224 41·4	31·4
U 10	283 55·0	15 19·3	30·9	37 51·4	07·3	42 34·1	54·1	239 43·8	31·4
R 11	298 57·4	30 18·8	31·1	52 52·2	07·6	57 36·2	54·2	254 46·2	31·4
S 12	313 59·9	45 18·4	S 20 31·3	67 53·0	S 21 07·9	72 38·3	S 19 54·3	269 48·6	N 14 31·5
D 13	329 02·4	60 18·0	31·4	82 53·8	08·1	87 40·4	54·3	284 51·0	31·5
A 14	344 04·8	75 17·5	31·6	97 54·7	08·4	102 42·5	54·4	299 53·3	31·5
Y 15	359 07·3	90 17·1	31·8	112 55·5	08·7	117 44·7	54·4	314 55·7	31·6
16	14 09·8	105 16·6	31·9	127 56·3	09·0	132 46·8	54·5	329 58·1	31·6
17	29 12·2	120 16·2	32·1	142 57·1	09·3	147 48·9	54·6	345 00·5	31·7
18	44 14·7	135 15·7	S 20 32·3	157 57·9	S 21 09·5	162 51·0	S 19 54·6	0 02·9	N 14 31·7
19	59 17·2	150 15·3	32·4	172 58·7	09·8	177 53·2	54·7	15 05·3	31·7
20	74 19·6	165 14·9	32·6	187 59·5	10·1	192 55·3	54·7	30 07·6	31·8
21	89 22·1	180 14·4	32·8	203 00·3	10·4	207 57·4	54·8	45 10·0	31·8
22	104 24·5	195 14·0	32·9	218 01·2	10·7	222 59·5	54·8	60 12·4	31·8
23	119 27·0	210 13·5	33·1	233 02·0	10·9	238 01·7	54·9	75 14·8	31·9
5 00	134 29·5	225 13·1	S 20 33·3	248 02·8	S 21 11·2	253 03·8	S 19 55·0	90 17·2	N 14 31·9
01	149 31·9	240 12·6	33·4	263 03·6	11·5	268 05·9	55·0	105 19·6	31·9
02	164 34·4	255 12·2	33·6	278 04·4	11·8	283 08·0	55·1	120 21·9	32·0
03	179 36·9	270 11·7	33·7	293 05·2	12·0	298 10·2	55·1	135 24·3	32·0
04	194 39·3	285 11·3	33·9	308 06·0	12·3	313 12·3	55·2	150 26·7	32·1
05	209 41·8	300 10·8	34·1	323 06·9	12·6	328 14·4	55·3	165 29·1	32·1
06	224 44·3	315 10·4	S 20 34·2	338 07·7	S 21 12·9	343 16·5	S 19 55·3	180 31·5	N 14 32·1
07	239 46·7	330 09·9	34·4	353 08·5	13·1	358 18·7	55·4	195 33·9	32·2
08	254 49·2	345 09·5	34·5	8 09·3	13·4	13 20·8	55·4	210 36·2	32·2
F 09	269 51·7	0 09·0	34·7	23 10·1	13·7	28 22·9	55·5	225 38·6	32·2
R 10	284 54·1	15 08·6	34·8	38 10·9	14·0	43 25·1	55·5	240 41·0	32·3
I 11	299 56·6	30 08·1	35·0	53 11·7	14·3	58 27·2	55·6	255 43·4	32·3
D 12	314 59·0	45 07·6	S 20 35·1	68 12·5	S 21 14·5	73 29·3	S 19 55·7	270 45·8	N 14 32·3
A 13	330 01·5	60 07·2	35·3	83 13·3	14·8	88 31·4	55·7	285 48·1	32·4
Y 14	345 04·0	75 06·7	35·4	98 14·2	15·1	103 33·6	55·8	300 50·5	32·4
15	0 06·4	90 06·3	35·6	113 15·0	15·3	118 35·7	55·8	315 52·9	32·5
16	15 08·9	105 05·8	35·7	128 15·8	15·6	133 37·8	55·9	330 55·3	32·5
17	30 11·4	120 05·4	35·9	143 16·6	15·9	148 40·0	55·9	345 57·7	32·5
18	45 13·8	135 04·9	S 20 36·0	158 17·4	S 21 16·2	163 42·1	S 19 56·0	1 00·0	N 14 32·6
19	60 16·3	150 04·5	36·2	173 18·2	16·4	178 44·2	56·1	16 02·4	32·6
20	75 18·8	165 04·0	36·3	188 19·0	16·7	193 46·3	56·1	31 04·8	32·6
21	90 21·2	180 03·5	36·5	203 19·8	17·0	208 48·5	56·2	46 07·2	32·7
22	105 23·7	195 03·1	36·6	218 20·7	17·3	223 50·6	56·2	61 09·5	32·7
23	120 26·1	210 02·6	36·8	233 21·5	17·5	238 52·7	56·3	76 11·9	32·8
Mer. Pass.	h m 15 03·5	v −0·4	d 0·2	v 0·8	d 0·3	v 2·1	d 0·1	v 2·4	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·3	S 40 25·3
Achernar	335 50·3	S 57 23·2
Acrux	173 44·9	S 62 56·2
Adhara	255 37·2	S 28 56·0
Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
Alioth	166 48·0	N 56 06·6
Alkaid	153 23·6	N 49 27·0
Al Na'ir	28 23·9	S 47 06·2
Alnilam	276 18·4	S 1 13·1
Alphard	218 27·0	S 8 32·0
Alphecca	126 38·0	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 56·0
Altair	62 39·6	N 8 47·3
Ankaa	353 47·1	S 42 27·9
Antares	113 05·5	S 26 22·3
Arcturus	146 24·6	N 19 19·6
Atria	108 36·4	S 68 58·5
Avior	234 30·6	S 59 25·0
Bellatrix	279 05·9	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·2
Canopus	264 09·9	S 52 40·9
Capella	281 21·2	N 45 58·5
Deneb	49 53·8	N 45 10·5
Denebola	183 05·8	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·8
Dubhe	194 29·6	N 61 54·2
Elnath	278 52·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·3	N 51 29·1
Enif	34 18·7	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·7
Gacrux	172 36·4	S 56 57·0
Gienah	176 24·9	S 17 23·0
Hadar	149 33·3	S 60 14·0
Hamal	328 36·8	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·3	S 34 24·1
Kochab	137 18·1	N 74 15·9
Markab	14 10·4	N 15 03·0
Menkar	314 48·3	N 3 58·7
Menkent	148 45·2	S 36 13·7
Miaplacidus	221 45·9	S 69 35·9
Mirfak	309 26·0	N 49 45·9
Nunki	76 38·0	S 26 20·2
Peacock	54 09·7	S 56 49·8
Pollux	244 06·2	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·0
Rasalhague	96 36·2	N 12 34·5
Regulus	208 17·0	N 12 06·4
Rigel	281 42·4	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·5	S 60 42·9
Sabik	102 49·2	S 15 41·6
Schedar	350 17·5	N 56 23·0
Shaula	97 05·4	S 37 05·1
Sirius	259 01·5	S 16 40·6
Spica	159 04·7	S 11 00·8
Suhail	223 15·5	S 43 18·9
Vega	81 00·9	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 40·7	S 15 55·5

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	91 53·3	8 59
Mars	114 12·9	7 29
Jupiter	118 42·5	7 10
Saturn	315 49·6	18 00

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
3 00	176 32·9	S 16 46·4	88 03·6	8·6	N 22 23·3	9·8	57·9
01	191 32·9	45·7	102 31·2	8·4	22 33·1	9·7	57·9
02	206 32·8	45·0	116 58·6	8·5	22 42·8	9·6	57·9
03	221 32·7	44·2	131 26·1	8·4	22 52·4	9·4	57·8
04	236 32·6	43·5	145 53·5	8·3	23 01·8	9·3	57·8
05	251 32·6	42·8	160 20·8	8·3	23 11·1	9·1	57·8
06	266 32·5	S 16 42·0	174 48·1	8·2	N 23 20·2	9·0	57·7
W 07	281 32·4	41·3	189 15·3	8·2	23 29·2	8·9	57·7
E 08	296 32·4	40·6	203 42·5	8·2	23 38·1	8·7	57·7
D 09	311 32·3	39·9	218 09·7	8·1	23 46·8	8·6	57·7
N 10	326 32·2	39·1	232 36·8	8·1	23 55·4	8·4	57·6
E 11	341 32·1	38·4	247 03·9	8·0	24 03·8	8·3	57·6
S 12	356 32·1	S 16 37·7	261 30·9	8·0	N 24 12·1	8·2	57·6
D 13	11 32·0	36·9	275 57·9	8·0	24 20·3	8·0	57·5
A 14	26 31·9	36·2	290 24·9	7·9	24 28·3	7·8	57·5
Y 15	41 31·9	35·5	304 51·8	7·9	24 36·1	7·7	57·5
16	56 31·8	34·7	319 18·7	7·8	24 43·8	7·6	57·5
17	71 31·7	34·0	333 45·5	7·8	24 51·4	7·4	57·4
18	86 31·7	S 16 33·3	348 12·3	7·7	N 24 58·8	7·3	57·4
19	101 31·6	32·5	2 39·0	7·8	25 06·1	7·1	57·4
20	116 31·5	31·8	17 05·8	7·6	25 13·2	6·9	57·3
21	131 31·5	31·1	31 32·4	7·7	25 20·1	6·9	57·3
22	146 31·4	30·3	45 59·1	7·6	25 27·0	6·6	57·3
23	161 31·3	29·6	60 25·7	7·6	25 33·6	6·5	57·3
4 00	176 31·3	S 16 28·8	74 52·3	7·6	N 25 40·1	6·4	57·2
01	191 31·2	28·1	89 18·9	7·5	25 46·5	6·2	57·2
02	206 31·1	27·4	103 45·4	7·5	25 52·7	6·0	57·2
03	221 31·1	26·6	118 11·9	7·4	25 58·7	5·9	57·1
04	236 31·0	25·9	132 38·3	7·5	26 04·6	5·8	57·1
05	251 30·9	25·2	147 04·8	7·4	26 10·4	5·6	57·1
06	266 30·9	S 16 24·4	161 31·2	7·4	N 26 16·0	5·4	57·1
07	281 30·8	23·7	175 57·6	7·4	26 21·4	5·3	57·0
T 08	296 30·8	22·9	190 24·0	7·3	26 26·7	5·1	57·0
H 09	311 30·7	22·2	204 50·3	7·3	26 31·8	5·0	57·0
U 10	326 30·6	21·4	219 16·6	7·3	26 36·8	4·8	57·0
R 11	341 30·6	20·7	233 42·9	7·3	26 41·6	4·6	56·9
S 12	356 30·5	S 16 20·0	248 09·2	7·3	N 26 46·2	4·5	56·9
D 13	11 30·4	19·2	262 35·5	7·2	26 50·7	4·4	56·9
A 14	26 30·4	18·5	277 01·7	7·3	26 55·1	4·1	56·8
Y 15	41 30·3	17·7	291 28·0	7·2	26 59·2	4·1	56·8
16	56 30·3	17·0	305 54·2	7·2	27 03·3	3·8	56·8
17	71 30·2	16·2	320 20·4	7·2	27 07·1	3·7	56·8
18	86 30·1	S 16 15·5	334 46·6	7·2	N 27 10·8	3·6	56·7
19	101 30·1	14·7	349 12·8	7·2	27 14·4	3·4	56·7
20	116 30·0	14·0	3 39·0	7·2	27 17·8	3·2	56·7
21	131 30·0	13·2	18 05·2	7·2	27 21·0	3·1	56·7
22	146 29·9	12·5	32 31·4	7·2	27 24·1	2·9	56·6
23	161 29·9	11·7	46 57·6	7·1	27 27·0	2·7	56·6
5 00	176 29·8	S 16 11·0	61 23·7	7·2	N 27 29·7	2·6	56·6
01	191 29·7	10·3	75 49·9	7·2	27 32·3	2·5	56·6
02	206 29·7	09·5	90 16·1	7·2	27 34·8	2·2	56·5
03	221 29·6	08·8	104 42·3	7·2	27 37·0	2·2	56·5
04	236 29·6	08·0	119 08·5	7·1	27 39·2	1·9	56·5
05	251 29·5	07·2	133 34·6	7·2	27 41·1	1·8	56·5
06	266 29·5	S 16 06·5	148 00·8	7·3	N 27 42·9	1·7	56·4
07	281 29·4	05·7	162 27·1	7·2	27 44·6	1·4	56·4
08	296 29·4	05·0	176 53·3	7·2	27 46·0	1·4	56·4
F 09	311 29·3	04·2	191 19·5	7·3	27 47·4	1·1	56·4
R 10	326 29·3	03·5	205 45·8	7·2	27 48·5	1·0	56·3
I 11	341 29·2	02·7	220 12·0	7·3	27 49·5	0·9	56·3
D 12	356 29·1	S 16 02·0	234 38·3	7·3	N 27 50·4	0·7	56·3
A 13	11 29·1	01·2	249 04·6	7·3	27 51·1	0·5	56·3
Y 14	26 29·0	16 00·5	263 30·9	7·4	27 51·6	0·4	56·2
15	41 29·0	15 59·7	277 57·3	7·3	27 52·0	0·2	56·2
16	56 28·9	59·0	292 23·6	7·4	27 52·2	0·1	56·2
17	71 28·9	58·2	306 50·0	7·5	27 52·3	0·1	56·2
18	86 28·8	S 15 57·4	321 16·5	7·4	N 27 52·2	0·3	56·2
19	101 28·8	56·7	335 42·9	7·5	27 51·9	0·4	56·1
20	116 28·7	55·9	350 09·4	7·5	27 51·5	0·6	56·1
21	131 28·7	55·2	4 35·9	7·5	27 50·9	0·7	56·1
22	146 28·6	54·4	19 02·4	7·6	27 50·2	0·8	56·1
23	161 28·6	53·6	33 29·0	7·6	27 49·4	1·1	56·0
	S.D. 16·3	d 0·7	S.D.	15·7		15·5	15·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 01	08 28	10 09	□	□	□	□
N 70	06 54	08 11	09 33	□	□	□	□
68	06 48	07 58	09 08	□	□	□	□
66	06 43	07 46	08 48	07 18	□	□	□
64	06 39	07 37	08 32	08 13	□	□	□
62	06 35	07 29	08 19	08 46	08 45	08 53	10 03
60	06 32	07 22	08 08	09 10	09 24	09 55	10 58
N 58	06 28	07 15	07 59	09 30	09 51	10 29	11 31
56	06 25	07 10	07 50	09 46	10 13	10 55	11 55
54	06 22	07 05	07 43	10 00	10 31	11 15	12 15
52	06 20	07 00	07 36	10 13	10 46	11 31	12 31
50	06 17	06 56	07 30	10 23	10 59	11 46	12 45
45	06 11	06 46	07 17	10 46	11 26	12 15	13 14
N 40	06 06	06 38	07 06	11 05	11 48	12 38	13 36
35	06 01	06 31	06 57	11 20	12 06	12 57	13 55
30	05 56	06 24	06 49	11 34	12 21	13 14	14 11
20	05 45	06 12	06 35	11 57	12 47	13 41	14 38
N 10	05 35	06 00	06 22	12 17	13 10	14 05	15 01
0	05 24	05 49	06 10	12 36	13 31	14 27	15 23
S 10	05 11	05 36	05 58	12 55	13 53	14 50	15 44
20	04 55	05 22	05 45	13 15	14 16	15 14	16 07
30	04 34	05 05	05 31	13 39	14 42	15 41	16 34
35	04 21	04 54	05 22	13 53	14 58	15 58	16 50
40	04 06	04 42	05 12	14 09	15 17	16 17	17 09
45	03 46	04 27	05 00	14 29	15 39	16 41	17 31
S 50	03 20	04 08	04 46	14 54	16 08	17 10	17 59
52	03 06	03 59	04 39	15 05	16 22	17 25	18 13
54	02 51	03 49	04 31	15 19	16 38	17 42	18 29
56	02 31	03 37	04 23	15 35	16 58	18 03	18 47
58	02 06	03 23	04 14	15 54	17 22	18 29	19 10
S 60	01 29	03 06	04 03	16 17	17 54	19 05	19 41

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	14 20	16 01	17 28	□	□	□	□
N 70	14 56	16 18	17 35	□	□	□	□
68	15 21	16 31	17 41	□	□	□	□
66	15 41	16 42	17 46	05 12	□	□	□
64	15 56	16 52	17 50	04 18	□	□	□
62	16 09	17 00	17 54	03 46	05 42	07 31	08 18
60	16 20	17 07	17 57	03 22	05 03	06 29	07 22
N 58	16 30	17 13	18 01	03 03	04 36	05 55	06 49
56	16 38	17 19	18 03	02 47	04 15	05 30	06 25
54	16 46	17 24	18 06	02 33	03 57	05 10	06 05
52	16 52	17 29	18 09	02 22	03 43	04 53	05 49
50	16 58	17 33	18 11	02 11	03 30	04 39	05 34
45	17 11	17 42	18 17	01 50	03 03	04 09	05 05
N 40	17 22	17 50	18 23	01 32	02 42	03 46	04 43
35	17 31	17 58	18 28	01 18	02 25	03 28	04 24
30	17 39	18 04	18 33	01 05	02 10	03 11	04 07
20	17 53	18 16	18 42	00 43	01 44	02 44	03 40
N 10	18 06	18 28	18 53	00 25	01 23	02 20	03 16
0	18 17	18 39	19 04	00 07	01 02	01 58	02 54
S 10	18 29	18 51	19 17	24 42	00 42	01 36	02 32
20	18 42	19 05	19 33	24 20	00 20	01 13	02 08
30	18 57	19 22	19 53	23 55	24 45	00 45	01 41
35	19 05	19 33	20 06	23 41	24 29	00 29	01 24
40	19 15	19 45	20 21	23 24	24 10	00 10	01 05
45	19 27	20 00	20 41	23 03	23 48	24 42	00 42
S 50	19 41	20 18	21 07	22 38	23 19	24 12	00 12
52	19 48	20 27	21 20	22 25	23 04	23 57	25 03
54	19 55	20 38	21 35	22 11	22 48	23 40	24 47
56	20 03	20 49	21 54	21 55	22 28	23 19	24 29
58	20 13	21 03	22 18	21 36	22 04	22 53	24 06
S 60	20 23	21 19	22 52	21 12	21 31	22 17	23 36

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
3	13 48	13 52	12 14	18 49	06 22	08	
4	13 55	13 58	12 14	19 45	07 17	09	
5	14 01	14 03	12 14	20 41	08 13	10	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·9		MARS +1·3		JUPITER −1·6		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
6 00	135 28·6	225 02·2	S 20 36·9	248 22·3	S 21 17·8	253 54·9	S 19 56·3	91 14·3	N 14 32·8
01	150 31·1	240 01·7	37·0	263 23·1	18·1	268 57·0	56·4	106 16·7	32·8
02	165 33·5	255 01·2	37·2	278 23·9	18·3	283 59·1	56·5	121 19·1	32·9
03	180 36·0	270 00·8	37·3	293 24·7	18·6	299 01·3	56·5	136 21·4	32·9
04	195 38·5	285 00·3	37·5	308 25·5	18·9	314 03·4	56·6	151 23·8	32·9
05	210 40·9	299 59·8	37·6	323 26·3	19·2	329 05·5	56·6	166 26·2	33·0
06	225 43·4	314 59·4	S 20 37·7	338 27·1	S 21 19·4	344 07·7	S 19 56·7	181 28·6	N 14 33·0
07	240 45·9	329 58·9	37·9	353 28·0	19·7	359 09·8	56·7	196 30·9	33·1
S 08	255 48·3	344 58·5	38·0	8 28·8	20·0	14 11·9	56·8	211 33·3	33·1
A 09	270 50·8	359 58·0	38·1	23 29·6	20·2	29 14·1	56·9	226 35·7	33·1
T 10	285 53·3	14 57·5	38·3	38 30·4	20·5	44 16·2	56·9	241 38·1	33·2
U 11	300 55·7	29 57·1	38·4	53 31·2	20·8	59 18·3	57·0	256 40·5	33·2
R 12	315 58·2	44 56·6	S 20 38·5	68 32·0	S 21 21·0	74 20·5	S 19 57·0	271 42·8	N 14 33·2
D 13	331 00·6	59 56·1	38·7	83 32·8	21·3	89 22·6	57·1	286 45·2	33·3
A 14	346 03·1	74 55·7	38·8	98 33·6	21·6	104 24·7	57·1	301 47·6	33·3
Y 15	1 05·6	89 55·2	38·9	113 34·4	21·8	119 26·9	57·2	316 50·0	33·4
16	16 08·0	104 54·7	39·1	128 35·2	22·1	134 29·0	57·2	331 52·3	33·4
17	31 10·5	119 54·2	39·2	143 36·1	22·4	149 31·1	57·3	346 54·7	33·4
18	46 13·0	134 53·8	S 20 39·3	158 36·9	S 21 22·6	164 33·3	S 19 57·4	1 57·1	N 14 33·5
19	61 15·4	149 53·3	39·4	173 37·7	22·9	179 35·4	57·4	16 59·5	33·5
20	76 17·9	164 52·8	39·6	188 38·5	23·2	194 37·5	57·5	32 01·8	33·5
21	91 20·4	179 52·4	39·7	203 39·3	23·4	209 39·7	57·5	47 04·2	33·6
22	106 22·8	194 51·9	39·8	218 40·1	23·7	224 41·8	57·6	62 06·6	33·6
23	121 25·3	209 51·4	39·9	233 40·9	24·0	239 44·0	57·6	77 09·0	33·7
7 00	136 27·8	224 51·0	S 20 40·1	248 41·7	S 21 24·2	254 46·1	S 19 57·7	92 11·3	N 14 33·7
01	151 30·2	239 50·5	40·2	263 42·5	24·5	269 48·2	57·8	107 13·7	33·7
02	166 32·7	254 50·0	40·3	278 43·3	24·8	284 50·4	57·8	122 16·1	33·8
03	181 35·1	269 49·5	40·4	293 44·2	25·0	299 52·5	57·9	137 18·4	33·8
04	196 37·6	284 49·1	40·6	308 45·0	25·3	314 54·6	57·9	152 20·8	33·9
05	211 40·1	299 48·6	40·7	323 45·8	25·6	329 56·8	58·0	167 23·2	33·9
06	226 42·5	314 48·1	S 20 40·8	338 46·6	S 21 25·8	344 58·9	S 19 58·0	182 25·6	N 14 33·9
07	241 45·0	329 47·6	40·9	353 47·4	26·1	0 01·1	58·1	197 27·9	34·0
08	256 47·5	344 47·2	41·0	8 48·2	26·3	15 03·2	58·1	212 30·3	34·0
S 09	271 49·9	359 46·7	41·1	23 49·0	26·6	30 05·3	58·2	227 32·7	34·1
U 10	286 52·4	14 46·2	41·3	38 49·8	26·9	45 07·5	58·2	242 35·1	34·1
N 11	301 54·9	29 45·7	41·4	53 50·6	27·1	60 09·6	58·3	257 37·4	34·1
D 12	316 57·3	44 45·2	S 20 41·5	68 51·4	S 21 27·4	75 11·8	S 19 58·4	272 39·8	N 14 34·2
A 13	331 59·8	59 44·8	41·6	83 52·2	27·7	90 13·9	58·4	287 42·2	34·2
Y 14	347 02·3	74 44·3	41·7	98 53·1	27·9	105 16·0	58·5	302 44·5	34·2
15	2 04·7	89 43·8	41·8	113 53·9	28·2	120 18·2	58·5	317 46·9	34·3
16	17 07·2	104 43·3	41·9	128 54·7	28·4	135 20·3	58·6	332 49·3	34·3
17	32 09·6	119 42·8	42·0	143 55·5	28·7	150 22·5	58·6	347 51·7	34·4
18	47 12·1	134 42·4	S 20 42·1	158 56·3	S 21 29·0	165 24·6	S 19 58·7	2 54·0	N 14 34·4
19	62 14·6	149 41·9	42·2	173 57·1	29·2	180 26·7	58·7	17 56·4	34·4
20	77 17·0	164 41·4	42·4	188 57·9	29·5	195 28·9	58·8	32 58·8	34·5
21	92 19·5	179 40·9	42·5	203 58·7	29·7	210 31·0	58·9	48 01·1	34·5
22	107 22·0	194 40·4	42·6	218 59·5	30·0	225 33·2	58·9	63 03·5	34·6
23	122 24·4	209 39·9	42·7	234 00·3	30·3	240 35·3	59·0	78 05·9	34·6
8 00	137 26·9	224 39·5	S 20 42·8	249 01·1	S 21 30·5	255 37·5	S 19 59·0	93 08·2	N 14 34·6
01	152 29·4	239 39·0	42·9	264 02·0	30·8	270 39·6	59·1	108 10·6	34·7
02	167 31·8	254 38·5	43·0	279 02·8	31·0	285 41·7	59·1	123 13·0	34·7
03	182 34·3	269 38·0	43·1	294 03·6	31·3	300 43·9	59·2	138 15·3	34·8
04	197 36·8	284 37·5	43·2	309 04·4	31·6	315 46·0	59·2	153 17·7	34·8
05	212 39·2	299 37·0	43·3	324 05·2	31·8	330 48·2	59·3	168 20·1	34·8
06	227 41·7	314 36·6	S 20 43·4	339 06·0	S 21 32·1	345 50·3	S 19 59·3	183 22·5	N 14 34·9
07	242 44·1	329 36·1	43·5	354 06·8	32·3	0 52·5	59·4	198 24·8	34·9
08	257 46·6	344 35·6	43·6	9 07·6	32·6	15 54·6	59·4	213 27·2	35·0
M 09	272 49·1	359 35·1	43·7	24 08·4	32·8	30 56·8	59·5	228 29·6	35·0
O 10	287 51·5	14 34·6	43·7	39 09·2	33·1	45 58·9	59·6	243 31·9	35·0
N 11	302 54·0	29 34·1	43·8	54 10·0	33·3	61 01·0	59·6	258 34·3	35·1
D 12	317 56·5	44 33·6	S 20 43·9	69 10·8	S 21 33·6	76 03·2	S 19 59·7	273 36·7	N 14 35·1
A 13	332 58·9	59 33·1	44·0	84 11·6	33·9	91 05·3	59·7	288 39·0	35·2
Y 14	348 01·4	74 32·6	44·1	99 12·5	34·1	106 07·5	59·8	303 41·4	35·2
15	3 03·9	89 32·1	44·2	114 13·3	34·4	121 09·6	59·8	318 43·8	35·2
16	18 06·3	104 31·7	44·3	129 14·1	34·6	136 11·8	59·9	333 46·1	35·3
17	33 08·8	119 31·2	44·4	144 14·9	34·9	151 13·9	19 59·9	348 48·5	35·3
18	48 11·2	134 30·7	S 20 44·5	159 15·7	S 21 35·1	166 16·1	S 20 00·0	3 50·9	N 14 35·4
19	63 13·7	149 30·2	44·6	174 16·5	35·4	181 18·2	00·0	18 53·2	35·4
20	78 16·2	164 29·7	44·6	189 17·3	35·6	196 20·4	00·1	33 55·6	35·4
21	93 18·6	179 29·2	44·7	204 18·1	35·9	211 22·5	00·1	48 58·0	35·5
22	108 21·1	194 28·7	44·8	219 18·9	36·1	226 24·7	00·2	64 00·3	35·5
23	123 23·6	209 28·2	44·9	234 19·7	36·4	241 26·8	00·2	79 02·7	35·6
Mer. Pass.	h m 14 51·7	v −0·5	d 0·1	v 0·8	d 0·3	v 2·1	d 0·1	v 2·4	d 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·3	S 40 25·3
Achernar	335 50·3	S 57 23·2
Acrux	173 44·9	S 62 56·3
Adhara	255 37·2	S 28 56·0
Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
Alioth	166 47·9	N 56 06·6
Alkaid	153 23·5	N 49 27·0
Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·2
Alnilam	276 18·4	S 1 13·1
Alphard	218 27·0	S 8 32·0
Alphecca	126 37·9	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 56·0
Altair	62 39·6	N 8 47·3
Ankaa	353 47·1	S 42 27·9
Antares	113 05·5	S 26 22·3
Arcturus	146 24·6	N 19 19·6
Atria	108 36·3	S 68 58·5
Avior	234 30·6	S 59 25·0
Bellatrix	279 05·9	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·2
Canopus	264 09·9	S 52 40·9
Capella	281 21·3	N 45 58·5
Deneb	49 53·7	N 45 10·4
Denebola	183 05·7	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·8
Dubhe	194 29·6	N 61 54·2
Elnath	278 52·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·3	N 51 29·1
Enif	34 18·7	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·7
Gacrux	172 36·4	S 56 57·0
Gienah	176 24·9	S 17 23·0
Hadar	149 33·2	S 60 14·0
Hamal	328 36·9	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·3	S 34 24·1
Kochab	137 18·1	N 74 15·9
Markab	14 10·4	N 15 03·0
Menkar	314 48·3	N 3 58·7
Menkent	148 45·2	S 36 13·7
Miaplacidus	221 45·9	S 69 35·9
Mirfak	309 26·1	N 49 45·9
Nunki	76 38·0	S 26 20·2
Peacock	54 09·6	S 56 49·8
Pollux	244 06·2	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·0
Rasalhague	96 36·2	N 12 34·5
Regulus	208 17·0	N 12 06·4
Rigel	281 42·4	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·4	S 60 42·9
Sabik	102 49·2	S 15 41·6
Schedar	350 17·5	N 56 23·0
Shaula	97 05·4	S 37 05·1
Sirius	259 01·5	S 16 40·6
Spica	159 04·7	S 11 00·8
Suhail	223 15·5	S 43 19·0
Vega	81 00·9	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 40·7	S 15 55·5

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	88 23·2	9 01
Mars	112 14·0	7 25
Jupiter	118 18·3	7 00
Saturn	315 43·6	17 48

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
6 00	176 28·5	S15 52·9	47 55·6	7·7	N27 48·3	1·2	56·0
01	191 28·5	52·1	62 22·3	7·7	27 47·1	1·3	56·0
02	206 28·4	51·4	76 49·0	7·7	27 45·8	1·5	56·0
03	221 28·4	50·6	91 15·7	7·8	27 44·3	1·6	56·0
04	236 28·4	49·8	105 42·5	7·8	27 42·7	1·8	55·9
05	251 28·3	49·1	120 09·3	7·8	27 40·9	1·9	55·9
06	266 28·3	S15 48·3	134 36·1	7·9	N27 39·0	2·1	55·9
07	281 28·2	47·5	149 03·0	8·0	27 36·9	2·2	55·9
S 08	296 28·2	46·8	163 30·0	8·0	27 34·7	2·4	55·8
A 09	311 28·1	46·0	177 57·0	8·1	27 32·3	2·6	55·8
T 10	326 28·1	45·3	192 24·1	8·1	27 29·7	2·6	55·8
U 11	341 28·0	44·5	206 51·2	8·1	27 27·1	2·9	55·8
R 12	356 28·0	S15 43·7	221 18·3	8·2	N27 24·2	2·9	55·8
D 13	11 27·9	43·0	235 45·5	8·3	27 21·3	3·2	55·7
A 14	26 27·9	42·2	250 12·8	8·3	27 18·1	3·2	55·7
Y 15	41 27·9	41·4	264 40·1	8·4	27 14·9	3·4	55·7
16	56 27·8	40·7	279 07·5	8·4	27 11·5	3·6	55·7
17	71 27·8	39·9	293 34·9	8·5	27 07·9	3·7	55·7
18	86 27·7	S15 39·1	308 02·4	8·6	N27 04·2	3·8	55·6
19	101 27·7	38·3	322 30·0	8·6	27 00·4	4·0	55·6
20	116 27·7	37·6	336 57·6	8·7	26 56·4	4·1	55·6
21	131 27·6	36·8	351 25·3	8·8	26 52·3	4·3	55·6
22	146 27·6	36·0	5 53·1	8·8	26 48·0	4·4	55·6
23	161 27·5	35·3	20 20·9	8·9	26 43·6	4·5	55·5
7 00	176 27·5	S15 34·5	34 48·8	8·9	N26 39·1	4·6	55·5
01	191 27·5	33·7	49 16·7	9·0	26 34·5	4·8	55·5
02	206 27·4	32·9	63 44·7	9·1	26 29·7	5·0	55·5
03	221 27·4	32·2	78 12·8	9·2	26 24·7	5·1	55·5
04	236 27·3	31·4	92 41·0	9·2	26 19·6	5·2	55·4
05	251 27·3	30·6	107 09·2	9·3	26 14·4	5·3	55·4
06	266 27·3	S15 29·9	121 37·5	9·4	N26 09·1	5·5	55·4
07	281 27·2	29·1	136 05·9	9·4	26 03·6	5·6	55·4
08	296 27·2	28·3	150 34·3	9·5	25 58·0	5·7	55·4
S 09	311 27·2	27·5	165 02·8	9·6	25 52·3	5·8	55·4
U 10	326 27·1	26·8	179 31·4	9·7	25 46·5	6·0	55·3
N 11	341 27·1	26·0	194 00·1	9·8	25 40·5	6·1	55·3
D 12	356 27·0	S15 25·2	208 28·9	9·8	N25 34·4	6·2	55·3
A 13	11 27·0	24·4	222 57·7	9·9	25 28·2	6·4	55·3
Y 14	26 27·0	23·6	237 26·6	10·0	25 21·8	6·5	55·3
15	41 26·9	22·9	251 55·6	10·0	25 15·3	6·6	55·2
16	56 26·9	22·1	266 24·6	10·2	25 08·7	6·7	55·2
17	71 26·9	21·3	280 53·8	10·2	25 02·0	6·8	55·2
18	86 26·8	S15 20·5	295 23·0	10·3	N24 55·2	7·0	55·2
19	101 26·8	19·7	309 52·3	10·4	24 48·2	7·1	55·2
20	116 26·8	19·0	324 21·7	10·4	24 41·1	7·2	55·2
21	131 26·7	18·2	338 51·1	10·6	24 33·9	7·3	55·1
22	146 26·7	17·4	353 20·7	10·6	24 26·6	7·4	55·1
23	161 26·7	16·6	7 50·3	10·7	24 19·2	7·5	55·1
8 00	176 26·6	S15 15·8	22 20·0	10·8	N24 11·7	7·7	55·1
01	191 26·6	15·1	36 49·8	10·8	24 04·0	7·7	55·1
02	206 26·6	14·3	51 19·6	11·0	23 56·3	7·9	55·1
03	221 26·6	13·5	65 49·6	11·0	23 48·4	8·0	55·0
04	236 26·5	12·7	80 19·6	11·1	23 40·4	8·1	55·0
05	251 26·5	11·9	94 49·7	11·2	23 32·3	8·2	55·0
06	266 26·5	S15 11·1	109 19·9	11·3	N23 24·1	8·3	55·0
07	281 26·4	10·3	123 50·2	11·4	23 15·8	8·4	55·0
08	296 26·4	09·6	138 20·6	11·4	23 07·4	8·5	55·0
M 09	311 26·4	08·8	152 51·0	11·6	22 58·9	8·6	54·9
O 10	326 26·4	08·0	167 21·6	11·6	22 50·3	8·7	54·9
N 11	341 26·3	07·2	181 52·2	11·7	22 41·6	8·8	54·9
D 12	356 26·3	S15 06·4	196 22·9	11·8	N22 32·8	9·0	54·9
A 13	11 26·3	05·6	210 53·7	11·9	22 23·8	9·0	54·9
Y 14	26 26·2	04·8	225 24·6	11·9	22 14·8	9·1	54·9
15	41 26·2	04·0	239 55·5	12·0	22 05·7	9·2	54·9
16	56 26·2	03·3	254 26·5	12·2	21 56·5	9·3	54·8
17	71 26·2	02·5	268 57·7	12·2	21 47·2	9·4	54·8
18	86 26·1	S15 01·7	283 28·9	12·2	N21 37·8	9·5	54·8
19	101 26·1	00·9	298 00·1	12·4	21 28·3	9·5	54·8
20	116 26·1	15 00·1	312 31·5	12·5	21 18·8	9·7	54·8
21	131 26·1	14 59·3	327 03·0	12·5	21 09·1	9·8	54·8
22	146 26·0	58·5	341 34·5	12·6	20 59·3	9·8	54·8
23	161 26·0	57·7	356 06·1	12·7	20 49·5	9·9	54·7
	S.D. 16·2	d 0·8	S.D. 15·2		15·1		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 50	08 14	09 48	□	□	□	□
N 70	06 44	08 00	09 17	□	□	□	13 23
68	06 40	07 48	08 55	□	□	□	14 08
66	06 35	07 38	08 37	□	□	12 25	14 37
64	06 32	07 29	08 23	□	10 47	13 08	14 59
62	06 28	07 22	08 11	10 03	11 51	13 37	15 16
60	06 25	07 15	08 01	10 58	12 25	13 59	15 31
N 58	06 23	07 09	07 52	11 31	12 50	14 17	15 43
56	06 20	07 04	07 44	11 55	13 10	14 32	15 54
54	06 17	07 00	07 37	12 15	13 27	14 44	16 03
52	06 15	06 55	07 31	12 31	13 41	14 56	16 11
50	06 13	06 51	07 25	12 45	13 53	15 06	16 18
45	06 08	06 43	07 13	13 14	14 19	15 26	16 34
N 40	06 03	06 35	07 03	13 36	14 39	15 43	16 47
35	05 58	06 28	06 55	13 55	14 56	15 57	16 58
30	05 54	06 22	06 47	14 11	15 10	16 09	17 07
20	05 45	06 11	06 33	14 38	15 35	16 30	17 23
N 10	05 35	06 00	06 22	15 01	15 56	16 48	17 38
0	05 24	05 49	06 11	15 23	16 15	17 05	17 51
S 10	05 12	05 38	05 59	15 44	16 35	17 21	18 04
20	04 57	05 24	05 47	16 07	16 56	17 39	18 18
30	04 37	05 08	05 33	16 34	17 20	18 00	18 34
35	04 25	04 58	05 25	16 50	17 34	18 11	18 43
40	04 10	04 46	05 16	17 09	17 51	18 25	18 53
45	03 51	04 32	05 05	17 31	18 10	18 41	19 05
S 50	03 27	04 14	04 51	17 59	18 35	19 01	19 20
52	03 14	04 06	04 45	18 13	18 46	19 10	19 27
54	03 00	03 56	04 38	18 29	18 59	19 20	19 35
56	02 42	03 45	04 30	18 47	19 15	19 32	19 43
58	02 20	03 32	04 21	19 10	19 33	19 45	19 53
S 60	01 50	03 17	04 11	19 41	19 55	20 01	20 04

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	14 42	16 15	17 40	□	□	□	□
N 70	15 12	16 30	17 45	□	□	□	10 13
68	15 35	16 42	17 50	□	□	□	09 27
66	15 52	16 52	17 54	□	□	09 33	08 57
64	16 06	17 00	17 58	□	09 25	08 48	08 34
62	16 18	17 08	18 01	08 18	08 21	08 19	08 16
60	16 28	17 14	18 04	07 22	07 46	07 56	08 01
N 58	16 37	17 20	18 07	06 49	07 21	07 38	07 48
56	16 45	17 25	18 09	06 25	07 00	07 22	07 36
54	16 52	17 30	18 12	06 05	06 43	07 09	07 26
52	16 58	17 34	18 14	05 49	06 29	06 57	07 18
50	17 03	17 38	18 16	05 34	06 16	06 47	07 10
45	17 16	17 46	18 21	05 05	05 50	06 25	06 53
N 40	17 25	17 54	18 26	04 43	05 29	06 07	06 39
35	17 34	18 00	18 30	04 24	05 12	05 52	06 27
30	17 42	18 07	18 35	04 07	04 57	05 39	06 16
20	17 55	18 18	18 44	03 40	04 31	05 17	05 58
N 10	18 07	18 28	18 53	03 16	04 09	04 58	05 42
0	18 18	18 39	19 04	02 54	03 48	04 40	05 27
S 10	18 29	18 51	19 16	02 32	03 28	04 21	05 12
20	18 41	19 04	19 31	02 08	03 05	04 02	04 56
30	18 55	19 20	19 50	01 41	02 39	03 39	04 37
35	19 03	19 30	20 03	01 24	02 24	03 25	04 27
40	19 12	19 42	20 17	01 05	02 06	03 10	04 14
45	19 23	19 55	20 36	00 42	01 44	02 51	03 59
S 50	19 36	20 13	21 00	00 12	01 16	02 27	03 41
52	19 42	20 21	21 12	25 03	01 03	02 16	03 32
54	19 49	20 31	21 26	24 47	00 47	02 03	03 22
56	19 57	20 42	21 43	24 29	00 29	01 48	03 11
58	20 06	20 54	22 05	24 06	00 06	01 31	02 58
S 60	20 15	21 09	22 33	23 36	25 09	01 09	02 43

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
6	14 06	14 08	12 14	21 36	09 09	11	
7	14 10	14 12	12 14	22 28	10 02	12	
8	14 13	14 15	12 14	23 16	10 52	13	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·9		MARS +1·3		JUPITER −1·6		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
9 00	138 26·0	224 27·7	S 20 45·0	249 20·5	S 21 36·7	256 29·0	S 20 00·3	94 05·1	N 14 35·6
01	153 28·5	239 27·2	45·1	264 21·3	36·9	271 31·1	00·4	109 07·4	35·7
02	168 31·0	254 26·7	45·1	279 22·1	37·2	286 33·3	00·4	124 09·8	35·7
03	183 33·4	269 26·2	45·2	294 22·9	37·4	301 35·4	00·5	139 12·1	35·7
04	198 35·9	284 25·7	45·3	309 23·8	37·7	316 37·6	00·5	154 14·5	35·8
05	213 38·4	299 25·2	45·4	324 24·6	37·9	331 39·7	00·6	169 16·9	35·8
06	228 40·8	314 24·7	S 20 45·4	339 25·4	S 21 38·2	346 41·9	S 20 00·6	184 19·2	N 14 35·9
07	243 43·3	329 24·2	45·5	354 26·2	38·4	1 44·0	00·7	199 21·6	35·9
08	258 45·7	344 23·7	45·6	9 27·0	38·7	16 46·2	00·7	214 24·0	35·9
TUESDAY 09	273 48·2	359 23·2	45·7	24 27·8	38·9	31 48·3	00·8	229 26·3	36·0
10	288 50·7	14 22·7	45·7	39 28·6	39·2	46 50·5	00·8	244 28·7	36·0
11	303 53·1	29 22·2	45·8	54 29·4	39·4	61 52·6	00·9	259 31·1	36·1
12	318 55·6	44 21·7	S 20 45·9	69 30·2	S 21 39·7	76 54·8	S 20 00·9	274 33·4	N 14 36·1
13	333 58·1	59 21·2	46·0	84 31·0	39·9	91 56·9	01·0	289 35·8	36·1
14	349 00·5	74 20·7	46·0	99 31·8	40·2	106 59·1	01·0	304 38·1	36·2
15	4 03·0	89 20·2	46·1	114 32·6	40·4	122 01·2	01·1	319 40·5	36·2
16	19 05·5	104 19·7	46·2	129 33·4	40·7	137 03·4	01·1	334 42·9	36·3
17	34 07·9	119 19·2	46·2	144 34·2	40·9	152 05·5	01·2	349 45·2	36·3
18	49 10·4	134 18·7	S 20 46·3	159 35·0	S 21 41·1	167 07·7	S 20 01·2	4 47·6	N 14 36·4
19	64 12·9	149 18·2	46·4	174 35·8	41·4	182 09·8	01·3	19 50·0	36·4
20	79 15·3	164 17·7	46·4	189 36·7	41·6	197 12·0	01·3	34 52·3	36·4
21	94 17·8	179 17·2	46·5	204 37·5	41·9	212 14·1	01·4	49 54·7	36·5
22	109 20·2	194 16·7	46·6	219 38·3	42·1	227 16·3	01·4	64 57·0	36·5
23	124 22·7	209 16·2	46·6	234 39·1	42·4	242 18·4	01·5	79 59·4	36·6
10 00	139 25·2	224 15·7	S 20 46·7	249 39·9	S 21 42·6	257 20·6	S 20 01·6	95 01·8	N 14 36·6
01	154 27·6	239 15·2	46·7	264 40·7	42·9	272 22·8	01·6	110 04·1	36·7
02	169 30·1	254 14·7	46·8	279 41·5	43·1	287 24·9	01·7	125 06·5	36·7
03	184 32·6	269 14·2	46·9	294 42·3	43·4	302 27·1	01·7	140 08·8	36·7
04	199 35·0	284 13·7	46·9	309 43·1	43·6	317 29·2	01·8	155 11·2	36·8
05	214 37·5	299 13·2	47·0	324 43·9	43·9	332 31·4	01·8	170 13·6	36·8
06	229 40·0	314 12·7	S 20 47·0	339 44·7	S 21 44·1	347 33·5	S 20 01·9	185 15·9	N 14 36·9
WEDNESDAY 07	244 42·4	329 12·1	47·1	354 45·5	44·3	2 35·7	01·9	200 18·3	36·9
08	259 44·9	344 11·6	47·1	9 46·3	44·6	17 37·9	02·0	215 20·6	36·9
09	274 47·3	359 11·1	47·2	24 47·1	44·8	32 40·0	02·0	230 23·0	37·0
10	289 49·8	14 10·6	47·2	39 47·9	45·1	47 42·2	02·1	245 25·4	37·0
11	304 52·3	29 10·1	47·3	54 48·7	45·3	62 44·3	02·1	260 27·7	37·1
12	319 54·7	44 09·6	S 20 47·3	69 49·5	S 21 45·6	77 46·5	S 20 02·2	275 30·1	N 14 37·1
13	334 57·2	59 09·1	47·4	84 50·3	45·8	92 48·6	02·2	290 32·4	37·2
14	349 59·7	74 08·6	47·4	99 51·2	46·0	107 50·8	02·3	305 34·8	37·2
THURSDAY 15	5 02·1	89 08·1	47·5	114 52·0	46·3	122 53·0	02·3	320 37·1	37·2
16	20 04·6	104 07·6	47·5	129 52·8	46·5	137 55·1	02·4	335 39·5	37·3
17	35 07·1	119 07·0	47·6	144 53·6	46·8	152 57·3	02·4	350 41·9	37·3
18	50 09·5	134 06·5	S 20 47·6	159 54·4	S 21 47·0	167 59·4	S 20 02·5	5 44·2	N 14 37·4
19	65 12·0	149 06·0	47·7	174 55·2	47·3	183 01·6	02·5	20 46·6	37·4
20	80 14·5	164 05·5	47·7	189 56·0	47·5	198 03·8	02·6	35 48·9	37·5
21	95 16·9	179 05·0	47·8	204 56·8	47·7	213 05·9	02·6	50 51·3	37·5
22	110 19·4	194 04·5	47·8	219 57·6	48·0	228 08·1	02·7	65 53·6	37·5
23	125 21·8	209 04·0	47·8	234 58·4	48·2	243 10·2	02·7	80 56·0	37·6
11 00	140 24·3	224 03·4	S 20 47·9	249 59·2	S 21 48·5	258 12·4	S 20 02·8	95 58·4	N 14 37·6
01	155 26·8	239 02·9	47·9	265 00·0	48·7	273 14·6	02·8	111 00·7	37·7
02	170 29·2	254 02·4	48·0	280 00·8	48·9	288 16·7	02·9	126 03·1	37·7
03	185 31·7	269 01·9	48·0	295 01·6	49·2	303 18·9	02·9	141 05·4	37·8
04	200 34·2	284 01·4	48·0	310 02·4	49·4	318 21·0	03·0	156 07·8	37·8
05	215 36·6	299 00·9	48·1	325 03·2	49·6	333 23·2	03·0	171 10·1	37·9
06	230 39·1	314 00·3	S 20 48·1	340 04·0	S 21 49·9	348 25·4	S 20 03·1	186 12·5	N 14 37·9
THURSDAY 07	245 41·6	328 59·8	48·1	355 04·8	50·1	3 27·5	03·1	201 14·8	37·9
08	260 44·0	343 59·3	48·2	10 05·6	50·4	18 29·7	03·2	216 17·2	38·0
09	275 46·5	358 58·8	48·2	25 06·4	50·6	33 31·9	03·2	231 19·6	38·0
10	290 49·0	13 58·3	48·2	40 07·2	50·8	48 34·0	03·3	246 21·9	38·1
11	305 51·4	28 57·7	48·3	55 08·0	51·1	63 36·2	03·3	261 24·3	38·1
12	320 53·9	43 57·2	S 20 48·3	70 08·8	S 21 51·3	78 38·3	S 20 03·4	276 26·6	N 14 38·2
13	335 56·3	58 56·7	48·3	85 09·6	51·5	93 40·5	03·4	291 29·0	38·2
14	350 58·8	73 56·2	48·3	100 10·5	51·8	108 42·7	03·5	306 31·3	38·2
15	6 01·3	88 55·7	48·4	115 11·3	52·0	123 44·8	03·5	321 33·7	38·3
16	21 03·7	103 55·1	48·4	130 12·1	52·2	138 47·0	03·6	336 36·0	38·3
17	36 06·2	118 54·6	48·4	145 12·9	52·5	153 49·2	03·6	351 38·4	38·4
18	51 08·7	133 54·1	S 20 48·4	160 13·7	S 21 52·7	168 51·3	S 20 03·7	6 40·7	N 14 38·4
19	66 11·1	148 53·6	48·5	175 14·5	53·0	183 53·5	03·7	21 43·1	38·5
20	81 13·6	163 53·1	48·5	190 15·3	53·2	198 55·7	03·8	36 45·5	38·5
21	96 16·1	178 52·5	48·5	205 16·1	53·4	213 57·8	03·8	51 47·8	38·6
22	111 18·5	193 52·0	48·5	220 16·9	53·7	229 00·0	03·9	66 50·2	38·6
23	126 21·0	208 51·5	48·6	235 17·7	53·9	244 02·2	03·9	81 52·5	38·6
Mer. Pass.	h m 14 39·9	v −0·5	d 0·1	v 0·8	d 0·2	v 2·2	d 0·1	v 2·4	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·3	S 40 25·3
Achernar	335 50·3	S 57 23·2
Acrux	173 44·8	S 62 56·3
Adhara	255 37·2	S 28 56·0
Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
Alioth	166 47·9	N 56 06·6
Alkaid	153 23·5	N 49 27·0
Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·2
Alnilam	276 18·4	S 1 13·1
Alphard	218 27·0	S 8 32·0
Alphecca	126 37·9	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 56·0
Altair	62 39·6	N 8 47·3
Ankaa	353 47·1	S 42 27·9
Antares	113 05·4	S 26 22·3
Arcturus	146 24·6	N 19 19·6
Atria	108 36·2	S 68 58·5
Avior	234 30·6	S 59 25·0
Bellatrix	279 05·9	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·2
Canopus	264 09·9	S 52 40·9
Capella	281 21·3	N 45 58·5
Deneb	49 53·7	N 45 10·4
Denebola	183 05·7	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·8
Dubhe	194 29·6	N 61 54·2
Elnath	278 52·6	N 28 35·3
Eltanin	91 01·3	N 51 29·1
Enif	34 18·7	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·7
Gacrux	172 36·3	S 56 57·0
Gienah	176 24·9	S 17 23·0
Hadar	149 33·2	S 60 14·0
Hamal	328 36·9	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·2	S 34 24·1
Kochab	137 18·0	N 74 15·9
Markab	14 10·4	N 15 03·0
Menkar	314 48·3	N 3 58·7
Menkent	148 45·1	S 36 13·8
Miaplacidus	221 45·9	S 69 35·9
Mirfak	309 26·1	N 49 45·9
Nunki	76 38·0	S 26 20·2
Peacock	54 09·6	S 56 49·8
Pollux	244 06·2	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·0
Rasalhague	96 36·2	N 12 34·5
Regulus	208 17·0	N 12 06·4
Rigel	281 42·5	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·4	S 60 42·9
Sabik	102 49·2	S 15 41·6
Schedar	350 17·5	N 56 23·0
Shaula	97 05·3	S 37 05·1
Sirius	259 01·5	S 16 40·6
Spica	159 04·7	S 11 00·8
Suhail	223 15·5	S 43 19·0
Vega	81 00·8	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 40·7	S 15 55·5

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	84 50·5	9 03
Mars	110 14·7	7 21
Jupiter	117 55·4	6 50
Saturn	315 36·6	17 37

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
9 00	176 26·0	S14 56·9	10 37·8	12·8	N20 39·6	10·1	54·7
01	191 26·0	56·1	25 09·6	12·8	20 29·5	10·1	54·7
02	206 26·0	55·3	39 41·4	13·0	20 19·4	10·2	54·7
03	221 25·9	54·5	54 13·4	13·0	20 09·2	10·2	54·7
04	236 25·9	53·7	68 45·4	13·1	19 59·0	10·4	54·7
05	251 25·9	53·0	83 17·5	13·2	19 48·6	10·4	54·7
06	266 25·9	S14 52·2	97 49·7	13·2	N19 38·2	10·5	54·7
07	281 25·8	51·4	112 21·9	13·3	19 27·7	10·6	54·6
08	296 25·8	50·6	126 54·2	13·5	19 17·1	10·7	54·6
09	311 25·8	49·8	141 26·7	13·4	19 06·4	10·8	54·6
10	326 25·8	49·0	155 59·1	13·6	18 55·6	10·8	54·6
11	341 25·8	48·2	170 31·7	13·7	18 44·8	10·9	54·6
12	356 25·7	S14 47·4	185 04·4	13·7	N18 33·9	10·9	54·6
13	11 25·7	46·6	199 37·1	13·8	18 23·0	11·1	54·6
14	26 25·7	45·8	214 09·9	13·9	18 11·9	11·1	54·5
15	41 25·7	45·0	228 42·8	13·9	18 00·8	11·2	54·5
16	56 25·7	44·2	243 15·7	14·0	17 49·6	11·2	54·5
17	71 25·7	43·4	257 48·7	14·1	17 38·4	11·4	54·5
18	86 25·6	S14 42·6	272 21·8	14·2	N17 27·0	11·3	54·5
19	101 25·6	41·8	286 55·0	14·2	17 15·7	11·5	54·5
20	116 25·6	41·0	301 28·2	14·3	17 04·2	11·5	54·5
21	131 25·6	40·2	316 01·5	14·4	16 52·7	11·6	54·5
22	146 25·6	39·4	330 34·9	14·5	16 41·1	11·6	54·5
23	161 25·6	38·6	345 08·4	14·5	16 29·5	11·7	54·4
10 00	176 25·6	S14 37·8	359 41·9	14·6	N16 17·8	11·8	54·4
01	191 25·5	37·0	14 15·5	14·6	16 06·0	11·8	54·4
02	206 25·5	36·2	28 49·1	14·8	15 54·2	11·9	54·4
03	221 25·5	35·4	43 22·9	14·7	15 42·3	12·0	54·4
04	236 25·5	34·5	57 56·6	14·9	15 30·3	12·0	54·4
05	251 25·5	33·7	72 30·5	14·9	15 18·3	12·0	54·4
06	266 25·5	S14 32·9	87 04·4	15·0	N15 06·3	12·2	54·4
07	281 25·5	32·1	101 38·4	15·1	14 54·1	12·1	54·4
08	296 25·4	31·3	116 12·5	15·1	14 42·0	12·2	54·4
09	311 25·4	30·5	130 46·6	15·2	14 29·8	12·3	54·3
10	326 25·4	29·7	145 20·8	15·2	14 17·5	12·3	54·3
11	341 25·4	28·9	159 55·0	15·3	14 05·2	12·4	54·3
12	356 25·4	S14 28·1	174 29·3	15·4	N13 52·8	12·4	54·3
13	11 25·4	27·3	189 03·7	15·4	13 40·4	12·5	54·3
14	26 25·4	26·5	203 38·1	15·5	13 27·9	12·5	54·3
15	41 25·4	25·7	218 12·6	15·5	13 15·4	12·6	54·3
16	56 25·4	24·9	232 47·1	15·6	13 02·8	12·6	54·3
17	71 25·4	24·0	247 21·7	15·6	12 50·2	12·7	54·3
18	86 25·3	S14 23·2	261 56·3	15·8	N12 37·5	12·7	54·3
19	101 25·3	22·4	276 31·1	15·7	12 24·8	12·7	54·3
20	116 25·3	21·6	291 05·8	15·8	12 12·1	12·8	54·2
21	131 25·3	20·8	305 40·6	15·9	11 59·3	12·8	54·2
22	146 25·3	20·0	320 15·5	15·9	11 46·5	12·9	54·2
23	161 25·3	19·2	334 50·4	16·0	11 33·6	12·9	54·2
11 00	176 25·3	S14 18·4	349 25·4	16·0	N11 20·7	12·9	54·2
01	191 25·3	17·5	4 00·4	16·1	11 07·8	13·0	54·2
02	206 25·3	16·7	18 35·5	16·1	10 54·8	13·0	54·2
03	221 25·3	15·9	33 10·6	16·1	10 41·8	13·1	54·2
04	236 25·3	15·1	47 45·7	16·2	10 28·7	13·1	54·2
05	251 25·3	14·3	62 20·9	16·3	10 15·6	13·1	54·2
06	266 25·3	S14 13·5	76 56·2	16·3	N10 02·5	13·1	54·2
07	281 25·3	12·7	91 31·5	16·3	9 49·4	13·2	54·2
08	296 25·3	11·8	106 06·8	16·4	9 36·2	13·2	54·2
09	311 25·3	11·0	120 42·2	16·5	9 23·0	13·3	54·1
10	326 25·3	10·2	135 17·7	16·4	9 09·7	13·3	54·1
11	341 25·2	09·4	149 53·1	16·5	8 56·4	13·3	54·1
12	356 25·2	S14 08·6	164 28·6	16·6	N 8 43·1	13·3	54·1
13	11 25·2	07·7	179 04·2	16·6	8 29·8	13·4	54·1
14	26 25·2	06·9	193 39·8	16·6	8 16·4	13·3	54·1
15	41 25·2	06·1	208 15·4	16·7	8 03·1	13·5	54·1
16	56 25·2	05·3	222 51·1	16·7	7 49·6	13·4	54·1
17	71 25·2	04·5	237 26·8	16·7	7 36·2	13·5	54·1
18	86 25·2	S14 03·6	252 02·5	16·8	N 7 22·7	13·5	54·1
19	101 25·2	02·8	266 38·3	16·7	7 09·2	13·5	54·1
20	116 25·2	02·0	281 14·0	16·9	6 55·7	13·5	54·1
21	131 25·2	01·2	295 49·9	16·8	6 42·2	13·5	54·1
22	146 25·2	14 00·4	310 25·7	16·9	6 28·7	13·6	54·1
23	161 25·2	13 59·5	325 01·6	16·9	6 15·1	13·6	54·1
	S.D. 16·2	d 0·8	S.D.	14·9		14·8	14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 38	08 01	09 28	▭	15 25	17 37	19 35
N 70	06 34	07 48	09 02	13 23	15 51	17 49	19 37
68	06 30	07 37	08 42	14 08	16 11	17 58	19 39
66	06 27	07 28	08 26	14 37	16 26	18 05	19 40
64	06 24	07 21	08 14	14 59	16 39	18 12	19 41
62	06 21	07 14	08 03	15 16	16 49	18 17	19 42
60	06 19	07 08	07 53	15 31	16 58	18 22	19 43
N 58	06 17	07 03	07 45	15 43	17 06	18 26	19 44
56	06 14	06 58	07 38	15 54	17 13	18 30	19 45
54	06 12	06 54	07 32	16 03	17 19	18 33	19 45
52	06 10	06 50	07 26	16 11	17 25	18 36	19 46
50	06 09	06 47	07 21	16 18	17 29	18 39	19 46
45	06 04	06 39	07 09	16 34	17 40	18 44	19 47
N 40	06 00	06 32	07 00	16 47	17 49	18 49	19 48
35	05 56	06 26	06 52	16 58	17 56	18 53	19 49
30	05 52	06 20	06 45	17 07	18 03	18 57	19 50
20	05 43	06 10	06 32	17 23	18 14	19 03	19 51
N 10	05 35	06 00	06 21	17 38	18 24	19 09	19 52
0	05 25	05 49	06 11	17 51	18 34	19 14	19 53
S 10	05 13	05 38	06 00	18 04	18 43	19 19	19 55
20	04 59	05 26	05 49	18 18	18 53	19 25	19 56
30	04 40	05 10	05 36	18 34	19 04	19 31	19 57
35	04 29	05 01	05 28	18 43	19 10	19 35	19 58
40	04 15	04 50	05 19	18 53	19 17	19 39	19 59
45	03 57	04 37	05 09	19 05	19 26	19 43	20 00
S 50	03 34	04 20	04 56	19 20	19 36	19 49	20 01
52	03 22	04 12	04 50	19 27	19 40	19 51	20 01
54	03 09	04 03	04 44	19 35	19 45	19 54	20 02
56	02 53	03 53	04 37	19 43	19 51	19 57	20 03
58	02 33	03 41	04 29	19 53	19 57	20 01	20 03
S 60	02 07	03 27	04 19	20 04	20 04	20 04	20 04

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 02	16 29	17 52	▭	09 44	08 58	08 25
N 70	15 28	16 42	17 56	10 13	09 16	08 44	08 19
68	15 48	16 53	18 00	09 27	08 55	08 33	08 15
66	16 03	17 01	18 03	08 57	08 38	08 24	08 11
64	16 16	17 09	18 06	08 34	08 24	08 16	08 08
62	16 27	17 16	18 08	08 16	08 12	08 09	08 05
60	16 36	17 21	18 11	08 01	08 02	08 03	08 03
N 58	16 44	17 26	18 13	07 48	07 54	07 58	08 01
56	16 51	17 31	18 15	07 36	07 46	07 53	07 59
54	16 58	17 35	18 17	07 26	07 39	07 49	07 57
52	17 03	17 39	18 19	07 18	07 33	07 45	07 55
50	17 09	17 42	18 21	07 10	07 27	07 41	07 54
45	17 20	17 50	18 25	06 53	07 15	07 34	07 51
N 40	17 29	17 57	18 29	06 39	07 05	07 27	07 48
35	17 37	18 03	18 33	06 27	06 56	07 22	07 45
30	17 44	18 09	18 37	06 16	06 48	07 17	07 43
20	17 57	18 19	18 45	05 58	06 35	07 08	07 40
N 10	18 07	18 29	18 54	05 42	06 23	07 01	07 36
0	18 18	18 39	19 04	05 27	06 12	06 53	07 33
S 10	18 28	18 50	19 15	05 12	06 00	06 46	07 30
20	18 39	19 02	19 29	04 56	05 48	06 38	07 27
30	18 52	19 18	19 48	04 37	05 34	06 29	07 23
35	19 00	19 27	19 59	04 27	05 26	06 24	07 21
40	19 09	19 38	20 13	04 14	05 17	06 18	07 18
45	19 19	19 51	20 30	03 59	05 06	06 11	07 15
S 50	19 31	20 07	20 53	03 41	04 53	06 03	07 11
52	19 37	20 15	21 04	03 32	04 47	05 59	07 10
54	19 43	20 24	21 18	03 22	04 40	05 55	07 08
56	19 50	20 34	21 33	03 11	04 32	05 50	07 06
58	19 58	20 46	21 52	02 58	04 23	05 45	07 04
S 60	20 07	20 59	22 17	02 43	04 13	05 39	07 01

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
9	14 16	14 17	12 14	24 01	11 39	14	
10	14 18	14 18	12 14	00 01	12 23	15	●
11	14 19	14 19	12 14	00 44	13 04	16	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·9		MARS +1·3		JUPITER −1·6		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
12 00	141 23·4	223 51·0	S 20 48·6	250 18·5	S 21 54·1	259 04·3	S 20 04·0	96 54·9	N 14 38·7
01	156 25·9	238 50·4	48·6	265 19·3	54·4	274 06·5	04·0	111 57·2	38·7
02	171 28·4	253 49·9	48·6	280 20·1	54·6	289 08·7	04·1	126 59·6	38·8
03	186 30·8	268 49·4	48·6	295 20·9	54·8	304 10·8	04·1	142 01·9	38·8
04	201 33·3	283 48·9	48·6	310 21·7	55·1	319 13·0	04·2	157 04·3	38·9
05	216 35·8	298 48·3	48·7	325 22·5	55·3	334 15·2	04·2	172 06·6	38·9
06	231 38·2	313 47·8	S 20 48·7	340 23·3	S 21 55·5	349 17·3	S 20 04·3	187 09·0	N 14 39·0
07	246 40·7	328 47·3	48·7	355 24·1	55·7	4 19·5	04·3	202 11·3	39·0
08	261 43·2	343 46·8	48·7	10 24·9	56·0	19 21·7	04·3	217 13·7	39·0
F 09	276 45·6	358 46·2	48·7	25 25·7	56·2	34 23·9	04·4	232 16·0	39·1
R 10	291 48·1	13 45·7	48·7	40 26·5	56·4	49 26·0	04·4	247 18·4	39·1
I 11	306 50·6	28 45·2	48·7	55 27·3	56·7	64 28·2	04·5	262 20·7	39·2
D 12	321 53·0	43 44·6	S 20 48·7	70 28·1	S 21 56·9	79 30·4	S 20 04·5	277 23·1	N 14 39·2
A 13	336 55·5	58 44·1	48·7	85 28·9	57·1	94 32·5	04·6	292 25·4	39·3
Y 14	351 57·9	73 43·6	48·7	100 29·7	57·4	109 34·7	04·6	307 27·8	39·3
15	7 00·4	88 43·1	48·7	115 30·5	57·6	124 36·9	04·7	322 30·1	39·4
16	22 02·9	103 42·5	48·7	130 31·3	57·8	139 39·0	04·7	337 32·5	39·4
17	37 05·3	118 42·0	48·7	145 32·1	58·0	154 41·2	04·8	352 34·8	39·4
18	52 07·8	133 41·5	S 20 48·7	160 32·9	S 21 58·3	169 43·4	S 20 04·8	7 37·2	N 14 39·5
19	67 10·3	148 40·9	48·8	175 33·7	58·5	184 45·6	04·9	22 39·5	39·5
20	82 12·7	163 40·4	48·8	190 34·5	58·7	199 47·7	04·9	37 41·9	39·6
21	97 15·2	178 39·9	48·8	205 35·3	59·0	214 49·9	05·0	52 44·2	39·6
22	112 17·7	193 39·3	48·7	220 36·1	59·2	229 52·1	05·0	67 46·6	39·7
23	127 20·1	208 38·8	48·7	235 36·9	59·4	244 54·3	05·1	82 48·9	39·7
13 00	142 22·6	223 38·3	S 20 48·7	250 37·7	S 21 59·6	259 56·4	S 20 05·1	97 51·3	N 14 39·8
01	157 25·1	238 37·7	48·7	265 38·6	21 59·9	274 58·6	05·2	112 53·6	39·8
02	172 27·5	253 37·2	48·7	280 39·4	22 00·1	290 00·8	05·2	127 56·0	39·9
03	187 30·0	268 36·7	48·7	295 40·2	00·3	305 02·9	05·3	142 58·3	39·9
04	202 32·4	283 36·1	48·7	310 41·0	00·5	320 05·1	05·3	158 00·6	39·9
05	217 34·9	298 35·6	48·7	325 41·8	00·8	335 07·3	05·3	173 03·0	40·0
06	232 37·4	313 35·1	S 20 48·7	340 42·6	S 22 01·0	350 09·5	S 20 05·4	188 05·3	N 14 40·0
07	247 39·8	328 34·5	48·7	355 43·4	01·2	5 11·6	05·4	203 07·7	40·1
S 08	262 42·3	343 34·0	48·7	10 44·2	01·4	20 13·8	05·5	218 10·0	40·1
A 09	277 44·8	358 33·5	48·7	25 45·0	01·7	35 16·0	05·5	233 12·4	40·2
T 10	292 47·2	13 32·9	48·7	40 45·8	01·9	50 18·2	05·6	248 14·7	40·2
U 11	307 49·7	28 32·4	48·6	55 46·6	02·1	65 20·3	05·6	263 17·1	40·3
R 12	322 52·2	43 31·9	S 20 48·6	70 47·4	S 22 02·3	80 22·5	S 20 05·7	278 19·4	N 14 40·3
D 13	337 54·6	58 31·3	48·6	85 48·2	02·6	95 24·7	05·7	293 21·8	40·4
A 14	352 57·1	73 30·8	48·6	100 49·0	02·8	110 26·9	05·8	308 24·1	40·4
Y 15	7 59·5	88 30·2	48·6	115 49·8	03·0	125 29·1	05·8	323 26·5	40·5
16	23 02·0	103 29·7	48·6	130 50·6	03·2	140 31·2	05·9	338 28·8	40·5
17	38 04·5	118 29·2	48·5	145 51·4	03·4	155 33·4	05·9	353 31·1	40·5
18	53 06·9	133 28·6	S 20 48·5	160 52·2	S 22 03·7	170 35·6	S 20 06·0	8 33·5	N 14 40·6
19	68 09·4	148 28·1	48·5	175 53·0	03·9	185 37·8	06·0	23 35·8	40·6
20	83 11·9	163 27·5	48·5	190 53·8	04·1	200 39·9	06·1	38 38·2	40·7
21	98 14·3	178 27·0	48·5	205 54·6	04·3	215 42·1	06·1	53 40·5	40·7
22	113 16·8	193 26·5	48·4	220 55·4	04·6	230 44·3	06·1	68 42·9	40·8
23	128 19·3	208 25·9	48·4	235 56·2	04·8	245 46·5	06·2	83 45·2	40·8
14 00	143 21·7	223 25·4	S 20 48·4	250 57·0	S 22 05·0	260 48·7	S 20 06·2	98 47·6	N 14 40·9
01	158 24·2	238 24·8	48·4	265 57·8	05·2	275 50·8	06·3	113 49·9	40·9
02	173 26·7	253 24·3	48·3	280 58·6	05·4	290 53·0	06·3	128 52·2	41·0
03	188 29·1	268 23·8	48·3	295 59·4	05·7	305 55·2	06·4	143 54·6	41·0
04	203 31·6	283 23·2	48·3	311 00·2	05·9	320 57·4	06·4	158 56·9	41·1
05	218 34·0	298 22·7	48·2	326 01·0	06·1	335 59·6	06·5	173 59·3	41·1
06	233 36·5	313 22·1	S 20 48·2	341 01·8	S 22 06·3	351 01·7	S 20 06·5	189 01·6	N 14 41·2
07	248 39·0	328 21·6	48·2	356 02·6	06·5	6 03·9	06·6	204 04·0	41·2
08	263 41·4	343 21·0	48·2	11 03·4	06·7	21 06·1	06·6	219 06·3	41·2
S 09	278 43·9	358 20·5	48·1	26 04·2	07·0	36 08·3	06·6	234 08·6	41·3
U 10	293 46·4	13 20·0	48·1	41 05·0	07·2	51 10·5	06·7	249 11·0	41·3
N 11	308 48·8	28 19·4	48·0	56 05·8	07·4	66 12·7	06·7	264 13·3	41·4
D 12	323 51·3	43 18·9	S 20 48·0	71 06·6	S 22 07·6	81 14·8	S 20 06·8	279 15·7	N 14 41·4
A 13	338 53·8	58 18·3	48·0	86 07·4	07·8	96 17·0	06·8	294 18·0	41·5
Y 14	353 56·2	73 17·8	47·9	101 08·2	08·0	111 19·2	06·9	309 20·3	41·5
15	8 58·7	88 17·2	47·9	116 09·0	08·3	126 21·4	06·9	324 22·7	41·6
16	24 01·1	103 16·7	47·9	131 09·8	08·5	141 23·6	07·0	339 25·0	41·6
17	39 03·6	118 16·1	47·8	146 10·6	08·7	156 25·8	07·0	354 27·4	41·7
18	54 06·1	133 15·6	S 20 47·8	161 11·4	S 22 08·9	171 27·9	S 20 07·1	9 29·7	N 14 41·7
19	69 08·5	148 15·1	47·7	176 12·2	09·1	186 30·1	07·1	24 32·0	41·8
20	84 11·0	163 14·5	47·7	191 13·0	09·3	201 32·3	07·1	39 34·4	41·8
21	99 13·5	178 14·0	47·6	206 13·8	09·6	216 34·5	07·2	54 36·7	41·9
22	114 15·9	193 13·4	47·6	221 14·6	09·8	231 36·7	07·2	69 39·1	41·9
23	129 18·4	208 12·9	47·5	236 15·4	10·0	246 38·9	07·3	84 41·4	42·0
Mer. Pass.	h m 14 28·1	v −0·5	d 0·0	v 0·8	d 0·2	v 2·2	d 0·0	v 2·3	d 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·4	S 40 25·3
Achernar	335 50·4	S 57 23·2
Acrux	173 44·8	S 62 56·3
Adhara	255 37·2	S 28 56·0
Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
Alioth	166 47·9	N 56 06·6
Alkaid	153 23·5	N 49 27·0
Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·2
Alnilam	276 18·5	S 1 13·1
Alphard	218 27·0	S 8 32·1
Alphecca	126 37·9	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 55·9
Altair	62 39·5	N 8 47·2
Ankaa	353 47·1	S 42 27·9
Antares	113 05·4	S 26 22·3
Arcturus	146 24·6	N 19 19·6
Atria	108 36·2	S 68 58·5
Avior	234 30·6	S 59 25·0
Bellatrix	279 06·0	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·2
Canopus	264 09·9	S 52 40·9
Capella	281 21·3	N 45 58·5
Deneb	49 53·7	N 45 10·4
Denebola	183 05·7	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·8
Dubhe	194 29·5	N 61 54·2
Elnath	278 52·7	N 28 35·3
Eltanin	91 01·2	N 51 29·1
Enif	34 18·7	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·7
Gacrux	172 36·3	S 56 57·1
Gienah	176 24·9	S 17 23·0
Hadar	149 33·2	S 60 14·0
Hamal	328 36·9	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 26·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·9	N 74 15·9
Markab	14 10·4	N 15 02·9
Menkar	314 48·4	N 3 58·7
Menkent	148 45·1	S 36 13·8
Miaplacidus	221 45·9	S 69 35·9
Mirfak	309 26·1	N 49 45·9
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·6	S 56 49·8
Pollux	244 06·2	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·0
Rasalhague	96 36·1	N 12 34·5
Regulus	208 16·9	N 12 06·4
Rigel	281 42·5	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·3	S 60 42·9
Sabik	102 49·2	S 15 41·6
Schedar	350 17·5	N 56 23·0
Shaula	97 05·3	S 37 05·1
Sirius	259 01·5	S 16 40·6
Spica	159 04·7	S 11 00·8
Suhail	223 15·5	S 43 19·0
Vega	81 00·8	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 40·6	S 15 55·5

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	81 15·7	9 06
Mars	108 15·2	7 17
Jupiter	117 33·8	6 39
Saturn	315 28·7	17 26

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
12 00	176 25·2	S13 58·7	339 37·5	17·0	N 6 01·5	13·6	54·1
01	191 25·2	57·9	354 13·5	17·0	5 47·9	13·6	54·1
02	206 25·2	57·1	8 49·5	17·0	5 34·3	13·7	54·1
03	221 25·2	56·2	23 25·5	17·0	5 20·6	13·6	54·1
04	236 25·2	55·4	38 01·5	17·0	5 07·0	13·7	54·0
05	251 25·3	54·6	52 37·5	17·1	4 53·3	13·7	54·0
06	266 25·3	S13 53·8	67 13·6	17·1	N 4 39·6	13·7	54·0
07	281 25·3	52·9	81 49·7	17·1	4 25·9	13·7	54·0
08	296 25·3	52·1	96 25·8	17·1	4 12·2	13·8	54·0
F 09	311 25·3	51·3	111 01·9	17·2	3 58·4	13·7	54·0
R 10	326 25·3	50·5	125 38·1	17·2	3 44·7	13·7	54·0
I 11	341 25·3	49·6	140 14·3	17·2	3 31·0	13·8	54·0
D 12	356 25·3	S13 48·8	154 50·5	17·2	N 3 17·2	13·8	54·0
A 13	11 25·3	48·0	169 26·7	17·2	3 03·4	13·8	54·0
Y 14	26 25·3	47·1	184 02·9	17·2	2 49·6	13·7	54·0
15	41 25·3	46·3	198 39·1	17·3	2 35·9	13·8	54·0
16	56 25·3	45·5	213 15·4	17·2	2 22·1	13·8	54·0
17	71 25·3	44·7	227 51·6	17·3	2 08·3	13·8	54·0
18	86 25·3	S13 43·8	242 27·9	17·3	N 1 54·5	13·9	54·0
19	101 25·3	43·0	257 04·2	17·3	1 40·6	13·8	54·0
20	116 25·3	42·2	271 40·5	17·3	1 26·8	13·8	54·0
21	131 25·3	41·3	286 16·8	17·3	1 13·0	13·8	54·0
22	146 25·4	40·5	300 53·1	17·3	0 59·2	13·8	54·0
23	161 25·4	39·7	315 29·4	17·3	0 45·4	13·9	54·0
13 00	176 25·4	S13 38·8	330 05·7	17·3	N 0 31·5	13·8	54·0
01	191 25·4	38·0	344 42·0	17·3	0 17·7	13·8	54·0
02	206 25·4	37·2	359 18·3	17·4	N 0 03·9	13·8	54·0
03	221 25·4	36·3	13 54·7	17·3	S 0 09·9	13·9	54·0
04	236 25·4	35·5	28 31·0	17·3	0 23·8	13·8	54·0
05	251 25·4	34·7	43 07·3	17·4	0 37·6	13·8	54·0
06	266 25·4	S13 33·8	57 43·7	17·3	S 0 51·4	13·8	54·0
07	281 25·4	33·0	72 20·0	17·3	1 05·2	13·8	54·0
S 08	296 25·5	32·2	86 56·3	17·3	1 19·0	13·8	54·0
A 09	311 25·5	31·3	101 32·6	17·3	1 32·8	13·8	54·0
T 10	326 25·5	30·5	116 08·9	17·3	1 46·6	13·8	54·0
U 11	341 25·5	29·6	130 45·2	17·3	2 00·4	13·8	54·0
R 12	356 25·5	S13 28·8	145 21·5	17·3	S 2 14·2	13·8	54·0
D 13	11 25·5	28·0	159 57·8	17·3	2 28·0	13·8	54·0
A 14	26 25·5	27·1	174 34·1	17·3	2 41·8	13·7	54·0
Y 15	41 25·5	26·3	189 10·4	17·3	2 55·5	13·8	54·0
16	56 25·6	25·5	203 46·7	17·2	3 09·3	13·7	54·0
17	71 25·6	24·6	218 22·9	17·2	3 23·0	13·7	54·0
18	86 25·6	S13 23·8	232 59·1	17·3	S 3 36·7	13·7	54·0
19	101 25·6	22·9	247 35·4	17·2	3 50·4	13·7	54·0
20	116 25·6	22·1	262 11·6	17·2	4 04·1	13·7	54·0
21	131 25·6	21·3	276 47·8	17·1	4 17·8	13·7	54·0
22	146 25·7	20·4	291 23·9	17·2	4 31·5	13·7	54·0
23	161 25·7	19·6	306 00·1	17·1	4 45·2	13·6	54·1
14 00	176 25·7	S13 18·7	320 36·2	17·2	S 4 58·8	13·6	54·1
01	191 25·7	17·9	335 12·4	17·0	5 12·4	13·7	54·1
02	206 25·7	17·0	349 48·4	17·1	5 26·1	13·5	54·1
03	221 25·7	16·2	4 24·5	17·1	5 39·6	13·6	54·1
04	236 25·8	15·4	19 00·6	17·0	5 53·2	13·6	54·1
05	251 25·8	14·5	33 36·6	17·0	6 06·8	13·5	54·1
06	266 25·8	S13 13·7	48 12·6	17·0	S 6 20·3	13·5	54·1
07	281 25·8	12·8	62 48·6	16·9	6 33·8	13·5	54·1
08	296 25·8	12·0	77 24·5	16·9	6 47·3	13·5	54·1
S 09	311 25·9	11·1	92 00·4	16·9	7 00·8	13·4	54·1
U 10	326 25·9	10·3	106 36·3	16·9	7 14·2	13·5	54·1
N 11	341 25·9	09·4	121 12·2	16·8	7 27·7	13·4	54·1
D 12	356 25·9	S13 08·6	135 48·0	16·8	S 7 41·1	13·3	54·1
A 13	11 25·9	07·8	150 23·8	16·8	7 54·4	13·4	54·1
Y 14	26 26·0	06·9	164 59·6	16·7	8 07·8	13·3	54·1
15	41 26·0	06·1	179 35·3	16·7	8 21·1	13·3	54·2
16	56 26·0	05·2	194 11·0	16·6	8 34·4	13·3	54·2
17	71 26·0	04·4	208 46·6	16·6	8 47·7	13·2	54·2
18	86 26·0	S13 03·5	223 22·2	16·6	S 9 00·9	13·2	54·2
19	101 26·1	02·7	237 57·8	16·6	9 14·1	13·2	54·2
20	116 26·1	01·8	252 33·4	16·5	9 27·3	13·1	54·2
21	131 26·1	01·0	267 08·9	16·4	9 40·4	13·2	54·2
22	146 26·1	13 00·1	281 44·3	16·4	9 53·6	13·0	54·2
23	161 26·2	12 59·3	296 19·7	16·4	10 06·6	13·1	54·2
	S.D. 16·2	d 0·8	S.D. 14·7		14·7		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 26	07 47	09 10	19 35	21 30	23 32	26 04
N 70	06 23	07 36	08 47	19 37	21 23	23 14	25 22
68	06 20	07 27	08 30	19 39	21 18	23 01	24 54
66	06 18	07 19	08 16	19 40	21 13	22 49	24 33
64	06 16	07 12	08 04	19 41	21 10	22 40	24 16
62	06 14	07 06	07 54	19 42	21 06	22 32	24 02
60	06 12	07 01	07 45	19 43	21 04	22 26	23 51
N 58	06 10	06 56	07 38	19 44	21 01	22 20	23 41
56	06 09	06 52	07 32	19 45	20 59	22 14	23 32
54	06 07	06 49	07 26	19 45	20 57	22 10	23 25
52	06 06	06 45	07 20	19 46	20 55	22 06	23 18
50	06 04	06 42	07 15	19 46	20 54	22 02	23 12
45	06 00	06 35	07 05	19 47	20 50	21 53	22 58
N 40	05 57	06 28	06 56	19 48	20 47	21 47	22 48
35	05 53	06 23	06 49	19 49	20 45	21 41	22 38
30	05 50	06 18	06 42	19 50	20 43	21 36	22 30
20	05 42	06 08	06 31	19 51	20 39	21 27	22 17
N 10	05 34	05 59	06 21	19 52	20 35	21 19	22 05
0	05 25	05 50	06 11	19 53	20 32	21 12	21 54
S 10	05 14	05 39	06 01	19 55	20 29	21 05	21 42
20	05 01	05 28	05 50	19 56	20 26	20 58	21 31
30	04 43	05 13	05 38	19 57	20 23	20 49	21 17
35	04 32	05 04	05 31	19 58	20 21	20 44	21 10
40	04 19	04 54	05 23	19 59	20 18	20 39	21 01
45	04 02	04 41	05 13	20 00	20 16	20 32	20 51
S 50	03 41	04 26	05 02	20 01	20 12	20 25	20 39
52	03 30	04 18	04 56	20 01	20 11	20 21	20 33
54	03 17	04 10	04 50	20 02	20 09	20 18	20 27
56	03 03	04 00	04 44	20 03	20 08	20 13	20 20
58	02 45	03 49	04 36	20 03	20 06	20 09	20 13
S 60	02 22	03 37	04 28	20 04	20 04	20 03	20 04

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 20	16 43	18 05	08 25	07 55	07 24	06 46
N 70	15 43	16 54	18 07	08 19	07 57	07 33	07 06
68	16 00	17 03	18 10	08 15	07 58	07 41	07 21
66	16 14	17 11	18 12	08 11	08 00	07 48	07 34
64	16 26	17 18	18 14	08 08	08 01	07 53	07 45
62	16 36	17 23	18 16	08 05	08 02	07 58	07 54
60	16 44	17 28	18 18	08 03	08 02	08 02	08 02
N 58	16 51	17 33	18 19	08 01	08 03	08 06	08 09
56	16 58	17 37	18 21	07 59	08 04	08 09	08 15
54	17 04	17 41	18 22	07 57	08 04	08 12	08 21
52	17 09	17 44	18 24	07 55	08 05	08 15	08 26
50	17 14	17 47	18 25	07 54	08 05	08 17	08 30
45	17 24	17 54	18 29	07 51	08 07	08 23	08 40
N 40	17 33	18 01	18 32	07 48	08 07	08 27	08 49
35	17 40	18 06	18 36	07 45	08 08	08 31	08 56
30	17 47	18 11	18 39	07 43	08 09	08 35	09 02
20	17 58	18 21	18 47	07 40	08 10	08 41	09 13
N 10	18 08	18 30	18 55	07 36	08 11	08 46	09 23
0	18 18	18 39	19 04	07 33	08 12	08 51	09 32
S 10	18 27	18 49	19 14	07 30	08 13	08 56	09 41
20	18 38	19 01	19 27	07 27	08 14	09 02	09 51
30	18 50	19 15	19 45	07 23	08 15	09 08	10 02
35	18 57	19 24	19 56	07 21	08 16	09 12	10 08
40	19 05	19 34	20 09	07 18	08 17	09 16	10 16
45	19 14	19 46	20 25	07 15	08 18	09 21	10 25
S 50	19 26	20 01	20 46	07 11	08 19	09 26	10 35
52	19 31	20 09	20 57	07 10	08 19	09 29	10 40
54	19 37	20 17	21 09	07 08	08 20	09 32	10 45
56	19 43	20 26	21 23	07 06	08 20	09 35	10 51
58	19 51	20 37	21 40	07 04	08 21	09 39	10 58
S 60	19 59	20 49	22 02	07 01	08 22	09 43	11 06

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
12	14 19	14 19	12 14	01 24	13 43	17	
13	14 19	14 18	12 14	02 03	14 22	18	
14	14 17	14 16	12 14	02 42	15 02	19	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·8		MARS +1·2		JUPITER −1·6		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
15 00	144 20·9	223 12·3	S 20 47·5	251 16·2	S 22 10·2	261 41·1	S 20 07·3	99 43·7	N 14 42·0
01	159 23·3	238 11·8	47·5	266 17·0	10·4	276 43·2	07·4	114 46·1	42·1
02	174 25·8	253 11·2	47·4	281 17·8	10·6	291 45·4	07·4	129 48·4	42·1
03	189 28·3	268 10·7	47·4	296 18·6	10·8	306 47·6	07·5	144 50·8	42·1
04	204 30·7	283 10·1	47·3	311 19·4	11·0	321 49·8	07·5	159 53·1	42·2
05	219 33·2	298 09·6	47·2	326 20·2	11·3	336 52·0	07·5	174 55·4	42·2
06	234 35·6	313 09·0	S 20 47·2	341 21·0	S 22 11·5	351 54·2	S 20 07·6	189 57·8	N 14 42·3
07	249 38·1	328 08·5	47·1	356 21·8	11·7	6 56·4	07·6	205 00·1	42·3
08	264 40·6	343 07·9	47·1	11 22·6	11·9	21 58·6	07·7	220 02·5	42·4
MONDAY 09	279 43·0	358 07·4	47·0	26 23·4	12·1	37 00·7	07·7	235 04·8	42·4
10	294 45·5	13 06·8	47·0	41 24·2	12·3	52 02·9	07·8	250 07·1	42·5
11	309 48·0	28 06·3	46·9	56 25·0	12·5	67 05·1	07·8	265 09·5	42·5
12	324 50·4	43 05·7	S 20 46·9	71 25·8	S 22 12·7	82 07·3	S 20 07·9	280 11·8	N 14 42·6
13	339 52·9	58 05·2	46·8	86 26·6	12·9	97 09·5	07·9	295 14·1	42·6
14	354 55·4	73 04·6	46·7	101 27·4	13·2	112 11·7	07·9	310 16·5	42·7
15	9 57·8	88 04·1	46·7	116 28·2	13·4	127 13·9	08·0	325 18·8	42·7
16	25 00·3	103 03·5	46·6	131 29·0	13·6	142 16·1	08·0	340 21·2	42·8
17	40 02·8	118 03·0	46·5	146 29·8	13·8	157 18·3	08·1	355 23·5	42·8
18	55 05·2	133 02·4	S 20 46·5	161 30·6	S 22 14·0	172 20·5	S 20 08·1	10 25·8	N 14 42·9
19	70 07·7	148 01·8	46·4	176 31·4	14·2	187 22·6	08·2	25 28·2	42·9
20	85 10·1	163 01·3	46·4	191 32·2	14·4	202 24·8	08·2	40 30·5	43·0
21	100 12·6	178 00·7	46·3	206 33·0	14·6	217 27·0	08·2	55 32·8	43·0
22	115 15·1	193 00·2	46·2	221 33·8	14·8	232 29·2	08·3	70 35·2	43·1
23	130 17·5	207 59·6	46·1	236 34·6	15·0	247 31·4	08·3	85 37·5	43·1
16 00	145 20·0	222 59·1	S 20 46·1	251 35·4	S 22 15·2	262 33·6	S 20 08·4	100 39·8	N 14 43·2
01	160 22·5	237 58·5	46·0	266 36·2	15·4	277 35·8	08·4	115 42·2	43·2
02	175 24·9	252 58·0	45·9	281 37·0	15·7	292 38·0	08·5	130 44·5	43·3
03	190 27·4	267 57·4	45·9	296 37·8	15·9	307 40·2	08·5	145 46·8	43·3
04	205 29·9	282 56·9	45·8	311 38·6	16·1	322 42·4	08·6	160 49·2	43·4
05	220 32·3	297 56·3	45·7	326 39·4	16·3	337 44·6	08·6	175 51·5	43·4
06	235 34·8	312 55·7	S 20 45·6	341 40·2	S 22 16·5	352 46·8	S 20 08·6	190 53·8	N 14 43·5
07	250 37·2	327 55·2	45·6	356 41·0	16·7	7 49·0	08·7	205 56·2	43·5
TUESDAY 08	265 39·7	342 54·6	45·5	11 41·8	16·9	22 51·2	08·7	220 58·5	43·6
09	280 42·2	357 54·1	45·4	26 42·6	17·1	37 53·4	08·8	236 00·8	43·6
10	295 44·6	12 53·5	45·3	41 43·4	17·3	52 55·5	08·8	251 03·2	43·7
11	310 47·1	27 53·0	45·2	56 44·2	17·5	67 57·7	08·9	266 05·5	43·7
12	325 49·6	42 52·4	S 20 45·2	71 45·0	S 22 17·7	82 59·9	S 20 08·9	281 07·8	N 14 43·8
13	340 52·0	57 51·8	45·1	86 45·8	17·9	98 02·1	08·9	296 10·2	43·8
14	355 54·5	72 51·3	45·0	101 46·6	18·1	113 04·3	09·0	311 12·5	43·8
15	10 57·0	87 50·7	44·9	116 47·4	18·3	128 06·5	09·0	326 14·8	43·9
16	25 59·4	102 50·2	44·8	131 48·2	18·5	143 08·7	09·1	341 17·2	43·9
17	41 01·9	117 49·6	44·7	146 49·0	18·7	158 10·9	09·1	356 19·5	44·0
18	56 04·4	132 49·0	S 20 44·7	161 49·8	S 22 18·9	173 13·1	S 20 09·1	11 21·8	N 14 44·0
19	71 06·8	147 48·5	44·6	176 50·6	19·1	188 15·3	09·2	26 24·2	44·1
20	86 09·3	162 47·9	44·5	191 51·4	19·3	203 17·5	09·2	41 26·5	44·1
21	101 11·7	177 47·4	44·4	206 52·2	19·5	218 19·7	09·3	56 28·8	44·2
22	116 14·2	192 46·8	44·3	221 53·0	19·7	233 21·9	09·3	71 31·2	44·2
23	131 16·7	207 46·2	44·2	236 53·8	19·9	248 24·1	09·4	86 33·5	44·3
17 00	146 19·1	222 45·7	S 20 44·1	251 54·6	S 22 20·1	263 26·3	S 20 09·4	101 35·8	N 14 44·3
01	161 21·6	237 45·1	44·0	266 55·4	20·3	278 28·5	09·4	116 38·2	44·4
02	176 24·1	252 44·6	43·9	281 56·1	20·5	293 30·7	09·5	131 40·5	44·4
03	191 26·5	267 44·0	43·8	296 56·9	20·7	308 32·9	09·5	146 42·8	44·5
04	206 29·0	282 43·4	43·7	311 57·7	20·9	323 35·1	09·6	161 45·2	44·5
05	221 31·5	297 42·9	43·6	326 58·5	21·1	338 37·3	09·6	176 47·5	44·6
06	236 33·9	312 42·3	S 20 43·5	341 59·3	S 22 21·3	353 39·5	S 20 09·7	191 49·8	N 14 44·6
WEDNESDAY 07	251 36·4	327 41·8	43·4	357 00·1	21·5	8 41·7	09·7	206 52·1	44·7
08	266 38·8	342 41·2	43·3	12 00·9	21·7	23 43·9	09·7	221 54·5	44·7
09	281 41·3	357 40·6	43·2	27 01·7	21·9	38 46·1	09·8	236 56·8	44·8
10	296 43·8	12 40·1	43·1	42 02·5	22·1	53 48·3	09·8	251 59·1	44·8
11	311 46·2	27 39·5	43·0	57 03·3	22·3	68 50·5	09·9	267 01·5	44·9
12	326 48·7	42 38·9	S 20 42·9	72 04·1	S 22 22·5	83 52·7	S 20 09·9	282 03·8	N 14 44·9
13	341 51·2	57 38·4	42·8	87 04·9	22·7	98 54·9	09·9	297 06·1	45·0
14	356 53·6	72 37·8	42·7	102 05·7	22·9	113 57·1	10·0	312 08·5	45·0
15	11 56·1	87 37·2	42·6	117 06·5	23·1	128 59·3	10·0	327 10·8	45·1
16	26 58·6	102 36·7	42·5	132 07·3	23·3	144 01·5	10·1	342 13·1	45·1
17	42 01·0	117 36·1	42·4	147 08·1	23·5	159 03·7	10·1	357 15·4	45·2
18	57 03·5	132 35·6	S 20 42·3	162 08·9	S 22 23·7	174 05·9	S 20 10·1	12 17·8	N 14 45·3
19	72 06·0	147 35·0	42·2	177 09·7	23·9	189 08·1	10·2	27 20·1	45·3
20	87 08·4	162 34·4	42·1	192 10·5	24·1	204 10·4	10·2	42 22·4	45·4
21	102 10·9	177 33·9	41·9	207 11·3	24·3	219 12·6	10·3	57 24·7	45·4
22	117 13·3	192 33·3	41·8	222 12·1	24·5	234 14·8	10·3	72 27·1	45·5
23	132 15·8	207 32·7	41·7	237 12·9	24·7	249 17·0	10·4	87 29·4	45·5
Mer. Pass.	h m 14 16·3	v −0·6	d 0·1	v 0·8	d 0·2	v 2·2	d 0·0	v 2·3	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·4	S 40 25·3
Achernar	335 50·4	S 57 23·2
Acrux	173 44·8	S 62 56·3
Adhara	255 37·3	S 28 56·0
Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
Alioth	166 47·8	N 56 06·6
Alkaid	153 23·5	N 49 27·0
Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·2
Alnilam	276 18·5	S 1 13·1
Alphard	218 27·0	S 8 32·1
Alphecca	126 37·9	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 55·9
Altair	62 39·5	N 8 47·2
Ankaa	353 47·1	S 42 27·9
Antares	113 05·4	S 26 22·3
Arcturus	146 24·5	N 19 19·6
Atria	108 36·1	S 68 58·5
Avior	234 30·6	S 59 25·1
Bellatrix	279 06·0	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·2
Canopus	264 09·9	S 52 40·9
Capella	281 21·3	N 45 58·5
Deneb	49 53·7	N 45 10·4
Denebola	183 05·7	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·8
Dubhe	194 29·5	N 61 54·2
Elnath	278 52·7	N 28 35·3
Eltanin	91 01·2	N 51 29·1
Enif	34 18·7	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·7
Gacrux	172 36·3	S 56 57·1
Gienah	176 24·8	S 17 23·0
Hadar	149 33·1	S 60 14·0
Hamal	328 36·9	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 26·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·9	N 74 15·9
Markab	14 10·4	N 15 02·9
Menkar	314 48·4	N 3 58·7
Menkent	148 45·1	S 36 13·8
Miaplacidus	221 45·9	S 69 35·9
Mirfak	309 26·1	N 49 45·9
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·6	S 56 49·8
Pollux	244 06·2	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·0
Rasalhague	96 36·1	N 12 34·5
Regulus	208 16·9	N 12 06·4
Rigel	281 42·5	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·3	S 60 42·9
Sabik	102 49·2	S 15 41·6
Schedar	350 17·6	N 56 23·0
Shaula	97 05·3	S 37 05·1
Sirius	259 01·5	S 16 40·6
Spica	159 04·6	S 11 00·8
Suhail	223 15·5	S 43 19·0
Vega	81 00·8	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 40·6	S 15 55·5

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	77 39·1	9 08
Mars	106 15·4	7 13
Jupiter	117 13·6	6 29
Saturn	315 19·8	17 15

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
15 00	176 26·2	S 12 58·4	310 55·1	16·3	S 10 19·7	13·0	54·2
01	191 26·2	57·6	325 30·4	16·3	10 32·7	13·0	54·2
02	206 26·2	56·7	340 05·7	16·2	10 45·7	12·9	54·3
03	221 26·3	55·9	354 40·9	16·2	10 58·6	12·9	54·3
04	236 26·3	55·0	9 16·1	16·1	11 11·5	12·9	54·3
05	251 26·3	54·2	23 51·2	16·1	11 24·4	12·8	54·3
06	266 26·3	S 12 53·3	38 26·3	16·0	S 11 37·2	12·8	54·3
07	281 26·4	52·4	53 01·3	16·0	11 50·0	12·8	54·3
08	296 26·4	51·6	67 36·3	15·9	12 02·8	12·7	54·3
M 09	311 26·4	50·7	82 11·2	15·9	12 15·5	12·7	54·3
O 10	326 26·5	49·9	96 46·1	15·8	12 28·2	12·6	54·3
N 11	341 26·5	49·0	111 20·9	15·8	12 40·8	12·6	54·4
D 12	356 26·5	S 12 48·2	125 55·7	15·7	S 12 53·4	12·6	54·4
A 13	11 26·5	47·3	140 30·4	15·6	13 06·0	12·5	54·4
Y 14	26 26·6	46·5	155 05·0	15·6	13 18·5	12·4	54·4
15	41 26·6	45·6	169 39·6	15·5	13 30·9	12·4	54·4
16	56 26·6	44·7	184 14·1	15·5	13 43·3	12·4	54·4
17	71 26·7	43·9	198 48·6	15·4	13 55·7	12·3	54·4
18	86 26·7	S 12 43·0	213 23·0	15·3	S 14 08·0	12·3	54·5
19	101 26·7	42·2	227 57·3	15·3	14 20·3	12·2	54·5
20	116 26·7	41·3	242 31·6	15·2	14 32·5	12·1	54·5
21	131 26·8	40·5	257 05·8	15·1	14 44·6	12·2	54·5
22	146 26·8	39·6	271 39·9	15·1	14 56·8	12·0	54·5
23	161 26·8	38·7	286 14·0	15·0	15 08·8	12·0	54·5
16 00	176 26·9	S 12 37·9	300 48·0	14·9	S 15 20·8	12·0	54·5
01	191 26·9	37·0	315 21·9	14·9	15 32·8	11·9	54·6
02	206 26·9	36·2	329 55·8	14·8	15 44·7	11·8	54·6
03	221 27·0	35·3	344 29·6	14·7	15 56·5	11·8	54·6
04	236 27·0	34·4	359 03·3	14·7	16 08·3	11·7	54·6
05	251 27·0	33·6	13 37·0	14·5	16 20·0	11·7	54·6
06	266 27·1	S 12 32·7	28 10·5	14·5	S 16 31·7	11·6	54·6
07	281 27·1	31·9	42 44·0	14·4	16 43·3	11·6	54·7
T 08	296 27·1	31·0	57 17·4	14·4	16 54·9	11·4	54·7
U 09	311 27·2	30·1	71 50·8	14·3	17 06·3	11·5	54·7
E 10	326 27·2	29·3	86 24·1	14·2	17 17·8	11·3	54·7
S 11	341 27·2	28·4	100 57·3	14·1	17 29·1	11·3	54·7
D 12	356 27·3	S 12 27·5	115 30·4	14·0	S 17 40·4	11·3	54·8
A 13	11 27·3	26·7	130 03·4	13·9	17 51·7	11·1	54·8
Y 14	26 27·4	25·8	144 36·3	13·9	18 02·8	11·1	54·8
15	41 27·4	24·9	159 09·2	13·8	18 13·9	11·1	54·8
16	56 27·4	24·1	173 42·0	13·7	18 25·0	10·9	54·8
17	71 27·5	23·2	188 14·7	13·6	18 35·9	10·9	54·9
18	86 27·5	S 12 22·3	202 47·3	13·6	S 18 46·8	10·8	54·9
19	101 27·5	21·5	217 19·9	13·4	18 57·6	10·8	54·9
20	116 27·6	20·6	231 52·3	13·4	19 08·4	10·6	54·9
21	131 27·6	19·7	246 24·7	13·2	19 19·0	10·6	54·9
22	146 27·7	18·9	260 56·9	13·2	19 29·6	10·5	55·0
23	161 27·7	18·0	275 29·1	13·1	19 40·1	10·5	55·0
17 00	176 27·7	S 12 17·1	290 01·2	13·0	S 19 50·6	10·4	55·0
01	191 27·8	16·3	304 33·2	12·9	20 01·0	10·2	55·0
02	206 27·8	15·4	319 05·1	12·8	20 11·2	10·3	55·1
03	221 27·9	14·5	333 36·9	12·8	20 21·5	10·1	55·1
04	236 27·9	13·7	348 08·7	12·6	20 31·6	10·0	55·1
05	251 27·9	12·8	2 40·3	12·6	20 41·6	10·0	55·1
06	266 28·0	S 12 11·9	17 11·9	12·4	S 20 51·6	9·9	55·1
W 07	281 28·0	11·1	31 43·3	12·4	21 01·5	9·7	55·2
E 08	296 28·1	10·2	46 14·7	12·2	21 11·2	9·7	55·2
D 09	311 28·1	09·3	60 45·9	12·2	21 20·9	9·7	55·2
N 10	326 28·1	08·4	75 17·1	12·1	21 30·6	9·5	55·2
E 11	341 28·2	07·6	89 48·2	11·9	21 40·1	9·4	55·3
S 12	356 28·2	S 12 06·7	104 19·1	11·9	S 21 49·5	9·4	55·3
D 13	11 28·3	05·8	118 50·0	11·8	21 58·9	9·2	55·3
A 14	26 28·3	05·0	133 20·8	11·7	22 08·1	9·2	55·3
Y 15	41 28·4	04·1	147 51·5	11·6	22 17·3	9·0	55·4
16	56 28·4	03·2	162 22·1	11·4	22 26·3	9·0	55·4
17	71 28·4	02·3	176 52·5	11·4	22 35·3	8·9	55·4
18	86 28·5	S 12 01·5	191 22·9	11·3	S 22 44·2	8·7	55·5
19	101 28·5	12 00·6	205 53·2	11·2	22 52·9	8·7	55·5
20	116 28·6	11 59·7	220 23·4	11·1	23 01·6	8·6	55·5
21	131 28·6	58·8	234 53·5	11·0	23 10·2	8·4	55·5
22	146 28·7	58·0	249 23·5	10·8	23 18·6	8·4	55·6
23	161 28·7	57·1	263 53·3	10·8	23 27·0	8·3	55·6
	S.D. 16·2	d 0·9	S.D. 14·8		14·9		15·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 13	07 33	08 52	26 04	02 04	▬	▬
N 70	06 12	07 24	08 32	25 22	01 22	▬	▬
68	06 10	07 16	08 17	24 54	00 54	03 17	▬
66	06 09	07 09	08 05	24 33	00 33	02 31	▬
64	06 08	07 03	07 54	24 16	00 16	02 01	04 04
62	06 06	06 58	07 45	24 02	00 02	01 39	03 23
60	06 05	06 54	07 37	23 51	25 21	01 21	02 55
N 58	06 04	06 50	07 31	23 41	25 06	01 06	02 34
56	06 03	06 46	07 25	23 32	24 53	00 53	02 16
54	06 01	06 43	07 19	23 25	24 42	00 42	02 02
52	06 00	06 40	07 15	23 18	24 32	00 32	01 49
50	05 59	06 37	07 10	23 12	24 24	00 24	01 37
45	05 56	06 30	07 01	22 58	24 05	00 05	01 14
N 40	05 53	06 25	06 53	22 48	23 51	24 55	00 55
35	05 50	06 20	06 46	22 38	23 38	24 40	00 40
30	05 47	06 15	06 40	22 30	23 27	24 26	00 26
20	05 41	06 07	06 29	22 17	23 09	24 04	00 04
N 10	05 33	05 58	06 20	22 05	22 53	23 44	24 39
0	05 25	05 50	06 11	21 54	22 38	23 26	24 18
S 10	05 15	05 40	06 02	21 42	22 23	23 08	23 57
20	05 02	05 29	05 52	21 31	22 07	22 48	23 35
30	04 46	05 16	05 41	21 17	21 49	22 26	23 10
35	04 36	05 08	05 34	21 10	21 39	22 13	22 54
40	04 23	04 58	05 26	21 01	21 27	21 58	22 37
45	04 08	04 46	05 18	20 51	21 13	21 41	22 16
S 50	03 47	04 32	05 07	20 39	20 56	21 19	21 50
52	03 37	04 25	05 02	20 33	20 48	21 09	21 37
54	03 26	04 17	04 57	20 27	20 40	20 57	21 23
56	03 12	04 08	04 50	20 20	20 30	20 44	21 06
58	02 56	03 58	04 43	20 13	20 19	20 28	20 46
S 60	02 36	03 46	04 36	20 04	20 06	20 10	20 21

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 38	16 57	18 17	06 46	05 42	▬	▬
N 70	15 58	17 06	18 18	07 06	06 26	▬	▬
68	16 13	17 14	18 20	07 21	06 55	06 05	▬
66	16 25	17 21	18 21	07 34	07 18	06 52	▬
64	16 35	17 26	18 22	07 45	07 36	07 23	07 01
62	16 44	17 31	18 23	07 54	07 50	07 46	07 43
60	16 52	17 36	18 25	08 02	08 03	08 05	08 11
N 58	16 59	17 40	18 26	08 09	08 14	08 21	08 33
56	17 04	17 43	18 27	08 15	08 23	08 34	08 51
54	17 10	17 46	18 28	08 21	08 31	08 46	09 06
52	17 15	17 49	18 29	08 26	08 39	08 56	09 20
50	17 19	17 52	18 30	08 30	08 46	09 05	09 31
45	17 28	17 59	18 33	08 40	09 00	09 25	09 56
N 40	17 36	18 04	18 36	08 49	09 12	09 41	10 15
35	17 43	18 09	18 38	08 56	09 23	09 54	10 31
30	17 49	18 13	18 42	09 02	09 32	10 06	10 46
20	17 59	18 22	18 48	09 13	09 48	10 26	11 10
N 10	18 09	18 30	18 55	09 23	10 01	10 44	11 31
0	18 18	18 39	19 03	09 32	10 14	11 00	11 50
S 10	18 27	18 48	19 13	09 41	10 27	11 17	12 10
20	18 36	18 59	19 25	09 51	10 41	11 35	12 31
30	18 47	19 12	19 42	10 02	10 58	11 55	12 56
35	18 54	19 20	19 52	10 08	11 07	12 08	13 10
40	19 01	19 30	20 04	10 16	11 18	12 22	13 27
45	19 10	19 41	20 19	10 25	11 30	12 38	13 47
S 50	19 20	19 55	20 39	10 35	11 46	12 59	14 12
52	19 25	20 02	20 49	10 40	11 53	13 09	14 25
54	19 30	20 10	21 00	10 45	12 01	13 20	14 39
56	19 37	20 18	21 13	10 51	12 10	13 32	14 55
58	19 43	20 28	21 29	10 58	12 21	13 47	15 15
S 60	19 51	20 40	21 48	11 06	12 33	14 05	15 40

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
15	14 15	14 14	12 14	03 22	15 43	20	
16	14 13	14 11	12 14	04 04	16 26	21	
17	14 09	14 07	12 14	04 49	17 13	22	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·8		MARS +1·2		JUPITER −1·6		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
18 00	147 18·3	222 32·2	S 20 41·6	252 13·7	S 22 24·9	264 19·2	S 20 10·4	102 31·7	N 14 45·6
01	162 20·7	237 31·6	41·5	267 14·5	25·1	279 21·4	10·4	117 34·1	45·6
02	177 23·2	252 31·0	41·4	282 15·3	25·2	294 23·6	10·5	132 36·4	45·7
03	192 25·7	267 30·5	41·3	297 16·1	25·4	309 25·8	10·5	147 38·7	45·7
04	207 28·1	282 29·9	41·1	312 16·9	25·6	324 28·0	10·6	162 41·0	45·8
05	222 30·6	297 29·3	41·0	327 17·7	25·8	339 30·2	10·6	177 43·4	45·8
06	237 33·1	312 28·8	S 20 40·9	342 18·5	S 22 26·0	354 32·4	S 20 10·6	192 45·7	N 14 45·9
07	252 35·5	327 28·2	40·8	357 19·3	26·2	9 34·6	10·7	207 48·0	45·9
T 08	267 38·0	342 27·6	40·6	12 20·1	26·4	24 36·8	10·7	222 50·3	46·0
H 09	282 40·5	357 27·1	40·5	27 20·9	26·6	39 39·0	10·8	237 52·7	46·0
U 10	297 42·9	12 26·5	40·4	42 21·7	26·8	54 41·2	10·8	252 55·0	46·1
R 11	312 45·4	27 25·9	40·3	57 22·5	27·0	69 43·5	10·8	267 57·3	46·1
S 12	327 47·8	42 25·4	S 20 40·1	72 23·3	S 22 27·2	84 45·7	S 20 10·9	282 59·6	N 14 46·2
D 13	342 50·3	57 24·8	40·0	87 24·1	27·4	99 47·9	10·9	298 02·0	46·2
A 14	357 52·8	72 24·2	39·9	102 24·9	27·5	114 50·1	11·0	313 04·3	46·3
Y 15	12 55·2	87 23·6	39·8	117 25·7	27·7	129 52·3	11·0	328 06·6	46·3
16	27 57·7	102 23·1	39·6	132 26·5	27·9	144 54·5	11·0	343 08·9	46·4
17	43 00·2	117 22·5	39·5	147 27·3	28·1	159 56·7	11·1	358 11·3	46·4
18	58 02·6	132 21·9	S 20 39·4	162 28·1	S 22 28·3	174 58·9	S 20 11·1	13 13·6	N 14 46·5
19	73 05·1	147 21·4	39·2	177 28·9	28·5	190 01·1	11·2	28 15·9	46·5
20	88 07·6	162 20·8	39·1	192 29·7	28·7	205 03·3	11·2	43 18·2	46·6
21	103 10·0	177 20·2	39·0	207 30·5	28·9	220 05·6	11·2	58 20·6	46·6
22	118 12·5	192 19·7	38·8	222 31·2	29·1	235 07·8	11·3	73 22·9	46·7
23	133 14·9	207 19·1	38·7	237 32·0	29·2	250 10·0	11·3	88 25·2	46·7
19 00	148 17·4	222 18·5	S 20 38·5	252 32·8	S 22 29·4	265 12·2	S 20 11·4	103 27·5	N 14 46·8
01	163 19·9	237 17·9	38·4	267 33·6	29·6	280 14·4	11·4	118 29·8	46·8
02	178 22·3	252 17·4	38·3	282 34·4	29·8	295 16·6	11·4	133 32·2	46·9
03	193 24·8	267 16·8	38·1	297 35·2	30·0	310 18·8	11·5	148 34·5	46·9
04	208 27·3	282 16·2	38·0	312 36·0	30·2	325 21·1	11·5	163 36·8	47·0
05	223 29·7	297 15·7	37·8	327 36·8	30·4	340 23·3	11·5	178 39·1	47·1
06	238 32·2	312 15·1	S 20 37·7	342 37·6	S 22 30·6	355 25·5	S 20 11·6	193 41·5	N 14 47·1
07	253 34·7	327 14·5	37·6	357 38·4	30·7	10 27·7	11·6	208 43·8	47·2
08	268 37·1	342 13·9	37·4	12 39·2	30·9	25 29·9	11·7	223 46·1	47·2
F 09	283 39·6	357 13·4	37·3	27 40·0	31·1	40 32·1	11·7	238 48·4	47·3
R 10	298 42·1	12 12·8	37·1	42 40·8	31·3	55 34·3	11·7	253 50·7	47·3
I 11	313 44·5	27 12·2	37·0	57 41·6	31·5	70 36·6	11·8	268 53·1	47·4
D 12	328 47·0	42 11·6	S 20 36·8	72 42·4	S 22 31·7	85 38·8	S 20 11·8	283 55·4	N 14 47·4
A 13	343 49·4	57 11·1	36·7	87 43·2	31·8	100 41·0	11·9	298 57·7	47·5
Y 14	358 51·9	72 10·5	36·5	102 44·0	32·0	115 43·2	11·9	314 00·0	47·5
15	13 54·4	87 09·9	36·4	117 44·8	32·2	130 45·4	11·9	329 02·3	47·6
16	28 56·8	102 09·4	36·2	132 45·6	32·4	145 47·6	12·0	344 04·7	47·6
17	43 59·3	117 08·8	36·0	147 46·4	32·6	160 49·9	12·0	359 07·0	47·7
18	59 01·8	132 08·2	S 20 35·9	162 47·2	S 22 32·8	175 52·1	S 20 12·0	14 09·3	N 14 47·7
19	74 04·2	147 07·6	35·7	177 48·0	32·9	190 54·3	12·1	29 11·6	47·8
20	89 06·7	162 07·1	35·6	192 48·8	33·1	205 56·5	12·1	44 13·9	47·8
21	104 09·2	177 06·5	35·4	207 49·6	33·3	220 58·7	12·2	59 16·3	47·9
22	119 11·6	192 05·9	35·3	222 50·4	33·5	236 00·9	12·2	74 18·6	47·9
23	134 14·1	207 05·3	35·1	237 51·2	33·7	251 03·2	12·2	89 20·9	48·0
20 00	149 16·6	222 04·8	S 20 34·9	252 52·0	S 22 33·8	266 05·4	S 20 12·3	104 23·2	N 14 48·1
01	164 19·0	237 04·2	34·8	267 52·8	34·0	281 07·6	12·3	119 25·5	48·1
02	179 21·5	252 03·6	34·6	282 53·6	34·2	296 09·8	12·4	134 27·9	48·2
03	194 23·9	267 03·0	34·4	297 54·4	34·4	311 12·0	12·4	149 30·2	48·2
04	209 26·4	282 02·5	34·3	312 55·2	34·6	326 14·3	12·4	164 32·5	48·3
05	224 28·9	297 01·9	34·1	327 56·0	34·7	341 16·5	12·5	179 34·8	48·3
06	239 31·3	312 01·3	S 20 34·0	342 56·7	S 22 34·9	356 18·7	S 20 12·5	194 37·1	N 14 48·4
07	254 33·8	327 00·7	33·8	357 57·5	35·1	11 20·9	12·5	209 39·5	48·4
S 08	269 36·3	342 00·2	33·6	12 58·3	35·3	26 23·2	12·6	224 41·8	48·5
A 09	284 38·7	356 59·6	33·4	27 59·1	35·5	41 25·4	12·6	239 44·1	48·5
T 10	299 41·2	11 59·0	33·3	42 59·9	35·6	56 27·6	12·7	254 46·4	48·6
U 11	314 43·7	26 58·4	33·1	58 00·7	35·8	71 29·8	12·7	269 48·7	48·6
R 12	329 46·1	41 57·8	S 20 32·9	73 01·5	S 22 36·0	86 32·0	S 20 12·7	284 51·0	N 14 48·7
D 13	344 48·6	56 57·3	32·8	88 02·3	36·2	101 34·3	12·8	299 53·4	48·7
A 14	359 51·1	71 56·7	32·6	103 03·1	36·3	116 36·5	12·8	314 55·7	48·8
Y 15	14 53·5	86 56·1	32·4	118 03·9	36·5	131 38·7	12·8	329 58·0	48·9
16	29 56·0	101 55·5	32·2	133 04·7	36·7	146 40·9	12·9	345 00·3	48·9
17	44 58·4	116 55·0	32·0	148 05·5	36·9	161 43·2	12·9	0 02·6	49·0
18	60 00·9	131 54·4	S 20 31·9	163 06·3	S 22 37·1	176 45·4	S 20 13·0	15 04·9	N 14 49·0
19	75 03·4	146 53·8	31·7	178 07·1	37·2	191 47·6	13·0	30 07·3	49·1
20	90 05·8	161 53·2	31·5	193 07·9	37·4	206 49·8	13·0	45 09·6	49·1
21	105 08·3	176 52·7	31·3	208 08·7	37·6	221 52·1	13·1	60 11·9	49·2
22	120 10·8	191 52·1	31·1	223 09·5	37·8	236 54·3	13·1	75 14·2	49·2
23	135 13·2	206 51·5	31·0	238 10·3	37·9	251 56·5	13·1	90 16·5	49·3
Mer. Pass.	h m 14 04·5	*v* −0·6	*d* 0·2	*v* 0·8	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·4	S 40 25·3
Achernar	335 50·4	S 57 23·1
Acrux	173 44·8	S 62 56·3
Adhara	255 37·3	S 28 56·0
Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
Alioth	166 47·8	N 56 06·6
Alkaid	153 23·4	N 49 27·0
Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·2
Alnilam	276 18·5	S 1 13·1
Alphard	218 27·0	S 8 32·1
Alphecca	126 37·8	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 55·9
Altair	62 39·5	N 8 47·2
Ankaa	353 47·2	S 42 27·9
Antares	113 05·4	S 26 22·3
Arcturus	146 24·5	N 19 19·6
Atria	108 36·1	S 68 58·5
Avior	234 30·6	S 59 25·1
Bellatrix	279 06·0	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·2
Canopus	264 10·0	S 52 40·9
Capella	281 21·3	N 45 58·5
Deneb	49 53·7	N 45 10·4
Denebola	183 05·7	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·8
Dubhe	194 29·5	N 61 54·2
Elnath	278 52·7	N 28 35·3
Eltanin	91 01·2	N 51 29·1
Enif	34 18·7	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·6
Gacrux	172 36·2	S 56 57·1
Gienah	176 24·8	S 17 23·0
Hadar	149 33·1	S 60 14·0
Hamal	328 36·9	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 26·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·8	N 74 15·9
Markab	14 10·4	N 15 02·9
Menkar	314 48·4	N 3 58·7
Menkent	148 45·1	S 36 13·8
Miaplacidus	221 45·9	S 69 35·9
Mirfak	309 26·1	N 49 45·9
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·6	S 56 49·8
Pollux	244 06·2	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·0
Rasalhague	96 36·1	N 12 34·5
Regulus	208 16·9	N 12 06·4
Rigel	281 42·5	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 35·2	S 60 42·9
Sabik	102 49·1	S 15 41·6
Schedar	350 17·6	N 56 23·0
Shaula	97 05·3	S 37 05·1
Sirius	259 01·5	S 16 40·6
Spica	159 04·6	S 11 00·8
Suhail	223 15·5	S 43 19·0
Vega	81 00·8	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 40·6	S 15 55·5

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	74 01·1	9 11
Mars	104 15·4	7 09
Jupiter	116 54·8	6 18
Saturn	315 10·1	17 04

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
18 00	176 28·8	S 11 56·2	278 23·1	10·7	S 23 35·3	8·1	55·6
01	191 28·8	55·3	292 52·8	10·6	23 43·4	8·1	55·7
02	206 28·9	54·5	307 22·4	10·5	23 51·5	7·9	55·7
03	221 28·9	53·6	321 51·9	10·3	23 59·4	7·8	55·7
04	236 29·0	52·7	336 21·2	10·3	24 07·2	7·7	55·7
05	251 29·0	51·8	350 50·5	10·2	24 14·9	7·6	55·8
06	266 29·0	S 11 50·9	5 19·7	10·0	S 24 22·5	7·5	55·8
07	281 29·1	50·1	19 48·7	10·0	24 30·0	7·4	55·8
T 08	296 29·1	49·2	34 17·7	9·9	24 37·4	7·3	55·9
H 09	311 29·2	48·3	48 46·6	9·7	24 44·7	7·1	55·9
U 10	326 29·2	47·4	63 15·3	9·7	24 51·8	7·0	55·9
R 11	341 29·3	46·6	77 44·0	9·5	24 58·8	6·9	56·0
S 12	356 29·3	S 11 45·7	92 12·5	9·5	S 25 05·7	6·8	56·0
D 13	11 29·4	44·8	106 41·0	9·3	25 12·5	6·7	56·0
A 14	26 29·4	43·9	121 09·3	9·3	25 19·2	6·5	56·1
Y 15	41 29·5	43·0	135 37·6	9·1	25 25·7	6·4	56·1
16	56 29·5	42·1	150 05·7	9·1	25 32·1	6·3	56·1
17	71 29·6	41·3	164 33·8	8·9	25 38·4	6·2	56·2
18	86 29·7	S 11 40·4	179 01·7	8·9	S 25 44·6	6·0	56·2
19	101 29·7	39·5	193 29·6	8·7	25 50·6	5·9	56·2
20	116 29·8	38·6	207 57·3	8·7	25 56·5	5·8	56·2
21	131 29·8	37·7	222 25·0	8·5	26 02·3	5·6	56·3
22	146 29·9	36·9	236 52·5	8·5	26 07·9	5·5	56·3
23	161 29·9	36·0	251 20·0	8·3	26 13·4	5·4	56·4
19 00	176 30·0	S 11 35·1	265 47·3	8·3	S 26 18·8	5·2	56·4
01	191 30·0	34·2	280 14·6	8·1	26 24·0	5·1	56·4
02	206 30·1	33·3	294 41·7	8·1	26 29·1	5·0	56·5
03	221 30·1	32·4	309 08·8	8·0	26 34·1	4·8	56·5
04	236 30·2	31·5	323 35·8	7·8	26 38·9	4·6	56·5
05	251 30·2	30·7	338 02·6	7·8	26 43·5	4·6	56·6
06	266 30·3	S 11 29·8	352 29·4	7·7	S 26 48·1	4·4	56·6
07	281 30·3	28·9	6 56·1	7·6	26 52·5	4·2	56·6
08	296 30·4	28·0	21 22·7	7·5	26 56·7	4·1	56·7
F 09	311 30·5	27·1	35 49·2	7·4	27 00·8	3·9	56·7
R 10	326 30·5	26·2	50 15·6	7·4	27 04·7	3·8	56·7
I 11	341 30·6	25·3	64 42·0	7·2	27 08·5	3·7	56·8
D 12	356 30·6	S 11 24·5	79 08·2	7·1	S 27 12·2	3·5	56·8
A 13	11 30·7	23·6	93 34·3	7·1	27 15·7	3·3	56·9
Y 14	26 30·7	22·7	108 00·4	7·0	27 19·0	3·2	56·9
15	41 30·8	21·8	122 26·4	6·9	27 22·2	3·1	56·9
16	56 30·9	20·9	136 52·3	6·8	27 25·3	2·9	57·0
17	71 30·9	20·0	151 18·1	6·7	27 28·2	2·7	57·0
18	86 31·0	S 11 19·1	165 43·8	6·7	S 27 30·9	2·6	57·0
19	101 31·0	18·2	180 09·5	6·6	27 33·5	2·4	57·1
20	116 31·1	17·3	194 35·1	6·5	27 35·9	2·2	57·1
21	131 31·2	16·4	209 00·6	6·4	27 38·1	2·1	57·2
22	146 31·2	15·6	223 26·0	6·3	27 40·2	1·9	57·2
23	161 31·3	14·7	237 51·3	6·3	27 42·1	1·8	57·2
20 00	176 31·3	S 11 13·8	252 16·6	6·2	S 27 43·9	1·6	57·3
01	191 31·4	12·9	266 41·8	6·1	27 45·5	1·5	57·3
02	206 31·5	12·0	281 06·9	6·1	27 47·0	1·2	57·3
03	221 31·5	11·1	295 32·0	6·0	27 48·2	1·1	57·4
04	236 31·6	10·2	309 57·0	5·9	27 49·3	1·0	57·4
05	251 31·6	09·3	324 21·9	5·9	27 50·3	0·8	57·5
06	266 31·7	S 11 08·4	338 46·8	5·8	S 27 51·1	0·6	57·5
07	281 31·8	07·5	353 11·6	5·8	27 51·7	0·4	57·5
S 08	296 31·8	06·6	7 36·4	5·7	27 52·1	0·2	57·6
A 09	311 31·9	05·7	22 01·1	5·6	27 52·3	0·1	57·6
T 10	326 32·0	04·8	36 25·7	5·6	27 52·4	0·0	57·7
U 11	341 32·0	03·9	50 50·3	5·5	27 52·4	0·3	57·7
R 12	356 32·1	S 11 03·1	65 14·8	5·5	S 27 52·1	0·4	57·7
D 13	11 32·1	02·2	79 39·3	5·4	27 51·7	0·6	57·8
A 14	26 32·2	01·3	94 03·7	5·4	27 51·1	0·8	57·8
Y 15	41 32·3	11 00·4	108 28·1	5·3	27 50·3	1·0	57·9
16	56 32·3	10 59·5	122 52·4	5·3	27 49·3	1·1	57·9
17	71 32·4	58·6	137 16·7	5·3	27 48·2	1·3	57·9
18	86 32·5	S 10 57·7	151 41·0	5·2	S 27 46·9	1·5	58·0
19	101 32·5	56·8	166 05·2	5·2	27 45·4	1·6	58·0
20	116 32·6	55·9	180 29·4	5·1	27 43·8	1·9	58·1
21	131 32·7	55·0	194 53·5	5·1	27 41·9	2·0	58·1
22	146 32·7	54·1	209 17·6	5·1	27 39·9	2·2	58·1
23	161 32·8	53·2	223 41·7	5·0	27 37·7	2·4	58·2
	S.D. 16·2	d 0·9	S.D. 15·3		15·5		15·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 00	07 19	08 35	▬	▬	▬	▬
N 70	06 00	07 11	08 18	▬	▬	▬	▬
68	06 00	07 04	08 04	▬	▬	▬	▬
66	05 59	06 59	07 53	▬	▬	▬	▬
64	05 59	06 54	07 44	04 04	▬	▬	▬
62	05 58	06 50	07 36	03 23	05 18	▬	07 32
60	05 58	06 46	07 29	02 55	04 31	05 52	06 39
N 58	05 57	06 43	07 23	02 34	04 01	05 16	06 07
56	05 56	06 39	07 18	02 16	03 38	04 50	05 43
54	05 56	06 37	07 13	02 02	03 20	04 29	05 23
52	05 55	06 34	07 09	01 49	03 04	04 12	05 07
50	05 54	06 31	07 05	01 37	02 50	03 57	04 53
45	05 52	06 26	06 56	01 14	02 23	03 27	04 24
N 40	05 50	06 21	06 49	00 55	02 01	03 04	04 01
35	05 47	06 17	06 43	00 40	01 43	02 45	03 43
30	05 45	06 13	06 37	00 26	01 27	02 28	03 26
20	05 39	06 05	06 27	00 04	01 01	02 00	02 59
N 10	05 33	05 57	06 19	24 39	00 39	01 37	02 36
0	05 25	05 49	06 11	24 18	00 18	01 14	02 14
S 10	05 16	05 41	06 02	23 57	24 52	00 52	01 52
20	05 04	05 31	05 53	23 35	24 28	00 28	01 28
30	04 49	05 18	05 43	23 10	24 01	00 01	01 01
35	04 39	05 11	05 37	22 54	23 45	24 44	00 44
40	04 27	05 02	05 30	22 37	23 26	24 26	00 26
45	04 13	04 51	05 22	22 16	23 03	24 03	00 03
S 50	03 54	04 37	05 12	21 50	22 34	23 34	24 49
52	03 45	04 31	05 08	21 37	22 20	23 19	24 36
54	03 34	04 24	05 03	21 23	22 03	23 03	24 22
56	03 22	04 16	04 57	21 06	21 43	22 43	24 05
58	03 07	04 07	04 51	20 46	21 19	22 18	23 44
S 60	02 49	03 56	04 44	20 21	20 46	21 44	23 19

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 55	17 11	18 30	▬	▬	▬	▬
N 70	16 12	17 19	18 30	▬	▬	▬	▬
68	16 25	17 25	18 30	▬	▬	▬	▬
66	16 36	17 31	18 30	▬	▬	▬	▬
64	16 45	17 35	18 31	07 01	▬	▬	▬
62	16 53	17 39	18 31	07 43	07 39	▬	09 30
60	17 00	17 43	18 32	08 11	08 26	09 04	10 22
N 58	17 06	17 46	18 32	08 33	08 56	09 40	10 54
56	17 11	17 49	18 33	08 51	09 19	10 06	11 18
54	17 16	17 52	18 33	09 06	09 38	10 27	11 37
52	17 20	17 55	18 34	09 20	09 54	10 44	11 53
50	17 24	17 57	18 35	09 31	10 08	10 59	12 07
45	17 32	18 03	18 37	09 56	10 36	11 29	12 35
N 40	17 40	18 07	18 39	10 15	10 58	11 52	12 58
35	17 46	18 12	18 41	10 31	11 17	12 12	13 16
30	17 51	18 16	18 44	10 46	11 33	12 28	13 32
20	18 01	18 23	18 49	11 10	12 00	12 56	13 58
N 10	18 09	18 31	18 55	11 31	12 23	13 20	14 21
0	18 17	18 38	19 03	11 50	12 45	13 42	14 42
S 10	18 25	18 47	19 12	12 10	13 06	14 05	15 03
20	18 34	18 57	19 23	12 31	13 30	14 29	15 26
30	18 44	19 09	19 38	12 56	13 57	14 56	15 52
35	18 50	19 17	19 48	13 10	14 13	15 13	16 07
40	18 57	19 25	19 59	13 27	14 31	15 32	16 25
45	19 05	19 36	20 14	13 47	14 54	15 55	16 46
S 50	19 15	19 49	20 32	14 12	15 23	16 24	17 13
52	19 19	19 56	20 41	14 25	15 37	16 39	17 26
54	19 24	20 03	20 52	14 39	15 53	16 55	17 41
56	19 29	20 10	21 04	14 55	16 13	17 15	17 58
58	19 35	20 20	21 18	15 15	16 37	17 40	18 19
S 60	19 42	20 30	21 35	15 40	17 10	18 14	18 46

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
18	14 05	14 03	12 14	05 38	18 04	23	
19	14 00	13 58	12 14	06 31	18 59	24	
20	13 55	13 52	12 14	07 28	19 58	25	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·8		MARS +1·2		JUPITER −1·6		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
21 00	150 15·7	221 50·9	S 20 30·8	253 11·1	S 22 38·1	266 58·7	S 20 13·2	105 18·8	N 14 49·3
01	165 18·2	236 50·3	30·6	268 11·9	38·3	282 01·0	13·2	120 21·1	49·4
02	180 20·6	251 49·8	30·4	283 12·7	38·4	297 03·2	13·2	135 23·5	49·4
03	195 23·1	266 49·2	30·2	298 13·5	38·6	312 05·4	13·3	150 25·8	49·5
04	210 25·6	281 48·6	30·0	313 14·3	38·8	327 07·6	13·3	165 28·1	49·6
05	225 28·0	296 48·0	29·8	328 15·1	39·0	342 09·9	13·4	180 30·4	49·6
06	240 30·5	311 47·4	S 20 29·7	343 15·9	S 22 39·1	357 12·1	S 20 13·4	195 32·7	N 14 49·7
07	255 32·9	326 46·9	29·5	358 16·7	39·3	12 14·3	13·4	210 35·0	49·7
08	270 35·4	341 46·3	29·3	13 17·5	39·5	27 16·6	13·5	225 37·3	49·8
S 09	285 37·9	356 45·7	29·1	28 18·3	39·7	42 18·8	13·5	240 39·7	49·8
U 10	300 40·3	11 45·1	28·9	43 19·0	39·8	57 21·0	13·5	255 42·0	49·9
N 11	315 42·8	26 44·5	28·7	58 19·8	40·0	72 23·2	13·6	270 44·3	49·9
D 12	330 45·3	41 44·0	S 20 28·5	73 20·6	S 22 40·2	87 25·5	S 20 13·6	285 46·6	N 14 50·0
A 13	345 47·7	56 43·4	28·3	88 21·4	40·3	102 27·7	13·6	300 48·9	50·0
Y 14	0 50·2	71 42·8	28·1	103 22·2	40·5	117 29·9	13·7	315 51·2	50·1
15	15 52·7	86 42·2	27·9	118 23·0	40·7	132 32·2	13·7	330 53·5	50·2
16	30 55·1	101 41·6	27·7	133 23·8	40·9	147 34·4	13·7	345 55·8	50·2
17	45 57·6	116 41·1	27·5	148 24·6	41·0	162 36·6	13·8	0 58·2	50·3
18	61 00·0	131 40·5	S 20 27·3	163 25·4	S 22 41·2	177 38·9	S 20 13·8	16 00·5	N 14 50·3
19	76 02·5	146 39·9	27·1	178 26·2	41·4	192 41·1	13·9	31 02·8	50·4
20	91 05·0	161 39·3	26·9	193 27·0	41·5	207 43·3	13·9	46 05·1	50·4
21	106 07·4	176 38·7	26·7	208 27·8	41·7	222 45·6	13·9	61 07·4	50·5
22	121 09·9	191 38·2	26·5	223 28·6	41·9	237 47·8	14·0	76 09·7	50·5
23	136 12·4	206 37·6	26·3	238 29·4	42·0	252 50·0	14·0	91 12·0	50·6
22 00	151 14·8	221 37·0	S 20 26·1	253 30·2	S 22 42·2	267 52·3	S 20 14·0	106 14·3	N 14 50·6
01	166 17·3	236 36·4	25·9	268 31·0	42·4	282 54·5	14·1	121 16·6	50·7
02	181 19·8	251 35·8	25·6	283 31·8	42·5	297 56·7	14·1	136 19·0	50·8
03	196 22·2	266 35·3	25·4	298 32·6	42·7	312 59·0	14·1	151 21·3	50·8
04	211 24·7	281 34·7	25·2	313 33·4	42·9	328 01·2	14·2	166 23·6	50·9
05	226 27·2	296 34·1	25·0	328 34·2	43·0	343 03·4	14·2	181 25·9	50·9
06	241 29·6	311 33·5	S 20 24·8	343 35·0	S 22 43·2	358 05·7	S 20 14·2	196 28·2	N 14 51·0
07	256 32·1	326 32·9	24·6	358 35·8	43·4	13 07·9	14·3	211 30·5	51·0
08	271 34·5	341 32·3	24·4	13 36·6	43·5	28 10·1	14·3	226 32·8	51·1
M 09	286 37·0	356 31·8	24·2	28 37·4	43·7	43 12·4	14·3	241 35·1	51·1
O 10	301 39·5	11 31·2	23·9	43 38·2	43·9	58 14·6	14·4	256 37·4	51·2
N 11	316 41·9	26 30·6	23·7	58 39·0	44·0	73 16·8	14·4	271 39·7	51·3
D 12	331 44·4	41 30·0	S 20 23·5	73 39·8	S 22 44·2	88 19·1	S 20 14·5	286 42·1	N 14 51·3
A 13	346 46·9	56 29·4	23·3	88 40·5	44·4	103 21·3	14·5	301 44·4	51·4
Y 14	1 49·3	71 28·8	23·1	103 41·3	44·5	118 23·6	14·5	316 46·7	51·4
15	16 51·8	86 28·3	22·8	118 42·1	44·7	133 25·8	14·6	331 49·0	51·5
16	31 54·3	101 27·7	22·6	133 42·9	44·8	148 28·0	14·6	346 51·3	51·5
17	46 56·7	116 27·1	22·4	148 43·7	45·0	163 30·3	14·6	1 53·6	51·6
18	61 59·2	131 26·5	S 20 22·2	163 44·5	S 22 45·2	178 32·5	S 20 14·7	16 55·9	N 14 51·6
19	77 01·7	146 25·9	21·9	178 45·3	45·3	193 34·7	14·7	31 58·2	51·7
20	92 04·1	161 25·4	21·7	193 46·1	45·5	208 37·0	14·7	47 00·5	51·8
21	107 06·6	176 24·8	21·5	208 46·9	45·7	223 39·2	14·8	62 02·8	51·8
22	122 09·0	191 24·2	21·3	223 47·7	45·8	238 41·5	14·8	77 05·1	51·9
23	137 11·5	206 23·6	21·0	238 48·5	46·0	253 43·7	14·8	92 07·4	51·9
23 00	152 14·0	221 23·0	S 20 20·8	253 49·3	S 22 46·1	268 45·9	S 20 14·9	107 09·7	N 14 52·0
01	167 16·4	236 22·4	20·6	268 50·1	46·3	283 48·2	14·9	122 12·1	52·0
02	182 18·9	251 21·9	20·3	283 50·9	46·5	298 50·4	14·9	137 14·4	52·1
03	197 21·4	266 21·3	20·1	298 51·7	46·6	313 52·7	15·0	152 16·7	52·1
04	212 23·8	281 20·7	19·9	313 52·5	46·8	328 54·9	15·0	167 19·0	52·2
05	227 26·3	296 20·1	19·6	328 53·3	46·9	343 57·2	15·0	182 21·3	52·3
06	242 28·8	311 19·5	S 20 19·4	343 54·1	S 22 47·1	358 59·4	S 20 15·1	197 23·6	N 14 52·3
07	257 31·2	326 18·9	19·1	358 54·9	47·3	14 01·6	15·1	212 25·9	52·4
T 08	272 33·7	341 18·3	18·9	13 55·7	47·4	29 03·9	15·1	227 28·2	52·4
U 09	287 36·2	356 17·8	18·7	28 56·5	47·6	44 06·1	15·2	242 30·5	52·5
E 10	302 38·6	11 17·2	18·4	43 57·3	47·7	59 08·4	15·2	257 32·8	52·5
S 11	317 41·1	26 16·6	18·2	58 58·1	47·9	74 10·6	15·2	272 35·1	52·6
D 12	332 43·5	41 16·0	S 20 17·9	73 58·9	S 22 48·1	89 12·9	S 20 15·3	287 37·4	N 14 52·7
A 13	347 46·0	56 15·4	17·7	88 59·7	48·2	104 15·1	15·3	302 39·7	52·7
Y 14	2 48·5	71 14·8	17·5	104 00·4	48·4	119 17·3	15·3	317 42·0	52·8
15	17 50·9	86 14·3	17·2	119 01·2	48·5	134 19·6	15·4	332 44·3	52·8
16	32 53·4	101 13·7	17·0	134 02·0	48·7	149 21·8	15·4	347 46·6	52·9
17	47 55·9	116 13·1	16·7	149 02·8	48·8	164 24·1	15·4	2 48·9	52·9
18	62 58·3	131 12·5	S 20 16·5	164 03·6	S 22 49·0	179 26·3	S 20 15·5	17 51·2	N 14 53·0
19	78 00·8	146 11·9	16·2	179 04·4	49·1	194 28·6	15·5	32 53·5	53·1
20	93 03·3	161 11·3	16·0	194 05·2	49·3	209 30·8	15·5	47 55·9	53·1
21	108 05·7	176 10·7	15·7	209 06·0	49·5	224 33·1	15·6	62 58·2	53·2
22	123 08·2	191 10·2	15·5	224 06·8	49·6	239 35·3	15·6	78 00·5	53·2
23	138 10·7	206 09·6	15·2	239 07·6	49·8	254 37·6	15·6	93 02·8	53·3
Mer. Pass.	h m 13 52·7	*v* −0·6	*d* 0·2	*v* 0·8	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·4	S 40 25·3
Achernar	335 50·4	S 57 23·1
Acrux	173 44·7	S 62 56·3
Adhara	255 37·3	S 28 56·0
Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
Alioth	166 47·8	N 56 06·6
Alkaid	153 23·4	N 49 27·0
Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·2
Alnilam	276 18·5	S 1 13·1
Alphard	218 27·0	S 8 32·1
Alphecca	126 37·8	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 55·9
Altair	62 39·5	N 8 47·2
Ankaa	353 47·2	S 42 27·9
Antares	113 05·3	S 26 22·3
Arcturus	146 24·5	N 19 19·6
Atria	108 36·0	S 68 58·5
Avior	234 30·6	S 59 25·1
Bellatrix	279 06·0	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·2
Canopus	264 10·0	S 52 40·9
Capella	281 21·3	N 45 58·5
Deneb	49 53·7	N 45 10·4
Denebola	183 05·7	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·8
Dubhe	194 29·5	N 61 54·3
Elnath	278 52·7	N 28 35·3
Eltanin	91 01·1	N 51 29·1
Enif	34 18·7	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·6
Gacrux	172 36·2	S 56 57·1
Gienah	176 24·8	S 17 23·1
Hadar	149 33·1	S 60 14·0
Hamal	328 36·9	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 26·1	S 34 24·1
Kochab	137 17·8	N 74 15·9
Markab	14 10·4	N 15 02·9
Menkar	314 48·4	N 3 58·7
Menkent	148 45·0	S 36 13·8
Miaplacidus	221 45·9	S 69 36·0
Mirfak	309 26·2	N 49 45·9
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·5	S 56 49·8
Pollux	244 06·2	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·0
Rasalhague	96 36·1	N 12 34·5
Regulus	208 16·9	N 12 06·4
Rigel	281 42·5	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 35·2	S 60 42·9
Sabik	102 49·1	S 15 41·6
Schedar	350 17·6	N 56 23·0
Shaula	97 05·2	S 37 05·1
Sirius	259 01·5	S 16 40·6
Spica	159 04·6	S 11 00·9
Suhail	223 15·5	S 43 19·0
Vega	81 00·8	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 40·6	S 15 55·5

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	70 22·2	9 14
Mars	102 15·4	7 06
Jupiter	116 37·4	6 08
Saturn	314 59·5	16 52

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
21 00	176 32·9	S 10 52·3	238 05·7	5·0	S 27 35·3	2·5	58·2
01	191 32·9	51·4	252 29·7	5·0	27 32·8	2·8	58·3
02	206 33·0	50·5	266 53·7	5·0	27 30·0	2·9	58·3
03	221 33·1	49·6	281 17·7	4·9	27 27·1	3·1	58·3
04	236 33·1	48·7	295 41·6	5·0	27 24·0	3·3	58·4
05	251 33·2	47·8	310 05·6	4·9	27 20·7	3·4	58·4
06	266 33·3	S 10 46·9	324 29·5	4·9	S 27 17·3	3·7	58·5
07	281 33·3	46·0	338 53·4	4·9	27 13·6	3·8	58·5
08	296 33·4	45·1	353 17·3	4·8	27 09·8	4·0	58·5
S 09	311 33·5	44·2	7 41·1	4·9	27 05·8	4·2	58·6
U 10	326 33·6	43·3	22 05·0	4·8	27 01·6	4·4	58·6
N 11	341 33·6	42·4	36 28·8	4·9	26 57·2	4·5	58·7
D 12	356 33·7	S 10 41·5	50 52·7	4·8	S 26 52·7	4·7	58·7
A 13	11 33·8	40·6	65 16·5	4·9	26 48·0	5·0	58·8
Y 14	26 33·8	39·7	79 40·4	4·8	26 43·0	5·1	58·8
15	41 33·9	38·8	94 04·2	4·9	26 37·9	5·2	58·8
16	56 34·0	37·9	108 28·1	4·8	26 32·7	5·5	58·9
17	71 34·1	37·0	122 51·9	4·9	26 27·2	5·6	58·9
18	86 34·1	S 10 36·1	137 15·8	4·8	S 26 21·6	5·8	59·0
19	101 34·2	35·2	151 39·6	4·9	26 15·8	6·0	59·0
20	116 34·3	34·2	166 03·5	4·9	26 09·8	6·2	59·0
21	131 34·3	33·3	180 27·4	4·9	26 03·6	6·4	59·1
22	146 34·4	32·4	194 51·3	4·9	25 57·2	6·5	59·1
23	161 34·5	31·5	209 15·2	5·0	25 50·7	6·7	59·2
22 00	176 34·6	S 10 30·6	223 39·2	4·9	S 25 44·0	6·9	59·2
01	191 34·6	29·7	238 03·1	5·0	25 37·1	7·1	59·2
02	206 34·7	28·8	252 27·1	5·0	25 30·0	7·3	59·3
03	221 34·8	27·9	266 51·1	5·0	25 22·7	7·4	59·3
04	236 34·9	27·0	281 15·1	5·1	25 15·3	7·6	59·3
05	251 34·9	26·1	295 39·2	5·1	25 07·7	7·8	59·4
06	266 35·0	S 10 25·2	310 03·3	5·1	S 24 59·9	7·9	59·4
07	281 35·1	24·3	324 27·4	5·1	24 52·0	8·1	59·5
08	296 35·2	23·4	338 51·5	5·2	24 43·9	8·3	59·5
M 09	311 35·2	22·5	353 15·7	5·2	24 35·6	8·5	59·5
O 10	326 35·3	21·6	7 39·9	5·2	24 27·1	8·7	59·6
N 11	341 35·4	20·6	22 04·1	5·3	24 18·4	8·8	59·6
D 12	356 35·5	S 10 19·7	36 28·4	5·3	S 24 09·6	9·0	59·7
A 13	11 35·5	18·8	50 52·7	5·4	24 00·6	9·1	59·7
Y 14	26 35·6	17·9	65 17·1	5·4	23 51·5	9·3	59·7
15	41 35·7	17·0	79 41·5	5·4	23 42·2	9·5	59·8
16	56 35·8	16·1	94 05·9	5·5	23 32·7	9·7	59·8
17	71 35·9	15·2	108 30·4	5·5	23 23·0	9·8	59·8
18	86 35·9	S 10 14·3	122 54·9	5·6	S 23 13·2	10·0	59·9
19	101 36·0	13·4	137 19·5	5·6	23 03·2	10·1	59·9
20	116 36·1	12·4	151 44·1	5·7	22 53·1	10·4	59·9
21	131 36·2	11·5	166 08·8	5·7	22 42·7	10·4	60·0
22	146 36·2	10·6	180 33·5	5·8	22 32·3	10·7	60·0
23	161 36·3	09·7	194 58·3	5·8	22 21·6	10·7	60·0
23 00	176 36·4	S 10 08·8	209 23·1	5·9	S 22 10·9	11·0	60·1
01	191 36·5	07·9	223 48·0	5·9	21 59·9	11·1	60·1
02	206 36·6	07·0	238 12·9	6·0	21 48·8	11·2	60·1
03	221 36·7	06·1	252 37·9	6·0	21 37·6	11·4	60·2
04	236 36·7	05·1	267 02·9	6·1	21 26·2	11·6	60·2
05	251 36·8	04·2	281 28·0	6·1	21 14·6	11·7	60·2
06	266 36·9	S 10 03·3	295 53·1	6·2	S 21 02·9	11·9	60·3
07	281 37·0	02·4	310 18·3	6·3	20 51·0	12·0	60·3
T 08	296 37·1	01·5	324 43·6	6·3	20 39·0	12·1	60·3
U 09	311 37·1	10 00·6	339 08·9	6·3	20 26·9	12·3	60·4
E 10	326 37·2	9 59·7	353 34·2	6·5	20 14·6	12·5	60·4
S 11	341 37·3	58·7	7 59·7	6·4	20 02·1	12·5	60·4
D 12	356 37·4	S 9 57·8	22 25·1	6·6	S 19 49·6	12·8	60·5
A 13	11 37·5	56·9	36 50·7	6·6	19 36·8	12·8	60·5
Y 14	26 37·6	56·0	51 16·3	6·7	19 24·0	13·0	60·5
15	41 37·6	55·1	65 42·0	6·7	19 11·0	13·2	60·6
16	56 37·7	54·2	80 07·7	6·8	18 57·8	13·2	60·6
17	71 37·8	53·2	94 33·5	6·8	18 44·6	13·4	60·6
18	86 37·9	S 9 52·3	108 59·3	6·9	S 18 31·2	13·5	60·6
19	101 38·0	51·4	123 25·2	7·0	18 17·7	13·7	60·7
20	116 38·1	50·5	137 51·2	7·0	18 04·0	13·8	60·7
21	131 38·2	49·6	152 17·2	7·1	17 50·2	13·9	60·7
22	146 38·2	48·7	166 43·3	7·2	17 36·3	14·0	60·7
23	161 38·3	47·7	181 09·5	7·2	17 22·3	14·2	60·8
	S.D. 16·2	d 0·9	S.D. 16·0		16·3		16·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 47	07 05	08 18	▬	▬	▬	09 02
N 70	05 48	06 59	08 04	▬	▬	▬	08 30
68	05 49	06 53	07 52	▬	▬	08 58	08 07
66	05 49	06 49	07 42	▬	▬	08 15	07 48
64	05 50	06 45	07 34	▬	08 12	07 46	07 33
62	05 50	06 41	07 27	07 32	07 28	07 24	07 20
60	05 50	06 38	07 21	06 39	06 58	07 06	07 09
N 58	05 50	06 35	07 15	06 07	06 35	06 51	07 00
56	05 50	06 33	07 11	05 43	06 17	06 38	06 51
54	05 49	06 30	07 06	05 23	06 01	06 26	06 44
52	05 49	06 28	07 02	05 07	05 47	06 16	06 37
50	05 49	06 26	06 59	04 53	05 35	06 07	06 31
45	05 47	06 21	06 51	04 24	05 11	05 48	06 18
N 40	05 46	06 17	06 45	04 01	04 51	05 32	06 07
35	05 44	06 13	06 39	03 43	04 34	05 19	05 57
30	05 42	06 10	06 34	03 26	04 20	05 07	05 49
20	05 37	06 03	06 25	02 59	03 55	04 47	05 34
N 10	05 32	05 56	06 18	02 36	03 34	04 29	05 22
0	05 25	05 49	06 10	02 14	03 14	04 13	05 10
S 10	05 16	05 41	06 03	01 52	02 54	03 56	04 58
20	05 06	05 32	05 55	01 28	02 32	03 39	04 45
30	04 52	05 21	05 45	01 01	02 07	03 18	04 30
35	04 42	05 14	05 40	00 44	01 53	03 06	04 22
40	04 32	05 05	05 34	00 26	01 36	02 52	04 12
45	04 18	04 55	05 26	00 03	01 15	02 36	04 00
S 50	04 00	04 43	05 17	24 49	00 49	02 15	03 46
52	03 52	04 37	05 13	24 36	00 36	02 06	03 39
54	03 42	04 31	05 09	24 22	00 22	01 54	03 32
56	03 31	04 23	05 04	24 05	00 05	01 42	03 24
58	03 18	04 15	04 58	23 44	25 27	01 27	03 14
S 60	03 02	04 05	04 52	23 19	25 10	01 10	03 04

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 11	17 24	18 43	▬	▬	▬	14 14
N 70	16 25	17 31	18 42	▬	▬	▬	14 43
68	16 37	17 36	18 41	▬	▬	12 15	15 05
66	16 47	17 40	18 40	▬	▬	12 57	15 22
64	16 55	17 44	18 39	▬	10 56	13 25	15 35
62	17 02	17 47	18 39	09 30	11 40	13 46	15 46
60	17 08	17 50	18 39	10 22	12 09	14 03	15 56
N 58	17 13	17 53	18 39	10 54	12 31	14 17	16 04
56	17 18	17 56	18 39	11 18	12 49	14 29	16 12
54	17 22	17 58	18 39	11 37	13 04	14 40	16 18
52	17 26	18 00	18 39	11 53	13 17	14 49	16 24
50	17 29	18 02	18 40	12 07	13 29	14 58	16 29
45	17 37	18 07	18 41	12 35	13 52	15 16	16 40
N 40	17 43	18 11	18 42	12 58	14 11	15 30	16 50
35	17 49	18 14	18 44	13 16	14 27	15 42	16 58
30	17 54	18 18	18 46	13 32	14 41	15 53	17 04
20	18 02	18 24	18 50	13 58	15 04	16 10	17 16
N 10	18 10	18 31	18 56	14 21	15 24	16 26	17 26
0	18 17	18 38	19 02	14 42	15 42	16 40	17 36
S 10	18 24	18 46	19 11	15 03	16 01	16 55	17 45
20	18 32	18 55	19 21	15 26	16 20	17 10	17 55
30	18 42	19 06	19 35	15 52	16 42	17 27	18 06
35	18 47	19 13	19 44	16 07	16 55	17 37	18 13
40	18 53	19 21	19 55	16 25	17 10	17 48	18 20
45	19 00	19 31	20 08	16 46	17 28	18 01	18 29
S 50	19 09	19 43	20 25	17 13	17 50	18 17	18 39
52	19 13	19 49	20 34	17 26	18 00	18 25	18 43
54	19 17	19 55	20 43	17 41	18 12	18 33	18 48
56	19 22	20 02	20 54	17 58	18 25	18 42	18 54
58	19 27	20 11	21 07	18 19	18 40	18 52	19 00
S 60	19 34	20 20	21 23	18 46	18 59	19 04	19 07

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
21	13 49	13 45	12 14	08 28	20 58	26	
22	13 42	13 38	12 14	09 28	21 58	27	
23	13 35	13 31	12 14	10 27	22 55	28	(

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·8		MARS +1·1		JUPITER −1·7		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
24 00	153 13·1	221 09·0	S 20 15·0	254 08·4	S 22 49·9	269 39·8	S 20 15·7	108 05·1	N 14 53·3
01	168 15·6	236 08·4	14·7	269 09·2	50·1	284 42·1	15·7	123 07·4	53·4
02	183 18·0	251 07·8	14·5	284 10·0	50·2	299 44·3	15·7	138 09·7	53·4
03	198 20·5	266 07·2	14·2	299 10·8	50·4	314 46·5	15·8	153 12·0	53·5
04	213 23·0	281 06·7	13·9	314 11·6	50·5	329 48·8	15·8	168 14·3	53·6
05	228 25·4	296 06·1	13·7	329 12·4	50·7	344 51·0	15·8	183 16·6	53·6
06	243 27·9	311 05·5	S 20 13·4	344 13·2	S 22 50·8	359 53·3	S 20 15·9	198 18·9	N 14 53·7
W 07	258 30·4	326 04·9	13·2	359 14·0	51·0	14 55·5	15·9	213 21·2	53·7
E 08	273 32·8	341 04·3	12·9	14 14·8	51·1	29 57·8	15·9	228 23·5	53·8
D 09	288 35·3	356 03·7	12·6	29 15·6	51·3	45 00·0	15·9	243 25·8	53·8
N 10	303 37·8	11 03·1	12·4	44 16·4	51·5	60 02·3	16·0	258 28·1	53·9
E 11	318 40·2	26 02·6	12·1	59 17·2	51·6	75 04·5	16·0	273 30·4	54·0
S 12	333 42·7	41 02·0	S 20 11·8	74 18·0	S 22 51·8	90 06·8	S 20 16·0	288 32·7	N 14 54·0
D 13	348 45·1	56 01·4	11·6	89 18·8	51·9	105 09·0	16·1	303 35·0	54·1
A 14	3 47·6	71 00·8	11·3	104 19·6	52·1	120 11·3	16·1	318 37·3	54·1
Y 15	18 50·1	86 00·2	11·0	119 20·4	52·2	135 13·6	16·1	333 39·6	54·2
16	33 52·5	100 59·6	10·8	134 21·2	52·4	150 15·8	16·2	348 41·9	54·3
17	48 55·0	115 59·0	10·5	149 22·0	52·5	165 18·1	16·2	3 44·2	54·3
18	63 57·5	130 58·5	S 20 10·2	164 22·7	S 22 52·7	180 20·3	S 20 16·2	18 46·5	N 14 54·4
19	78 59·9	145 57·9	10·0	179 23·5	52·8	195 22·6	16·3	33 48·8	54·4
20	94 02·4	160 57·3	09·7	194 24·3	53·0	210 24·8	16·3	48 51·1	54·5
21	109 04·9	175 56·7	09·4	209 25·1	53·1	225 27·1	16·3	63 53·4	54·5
22	124 07·3	190 56·1	09·1	224 25·9	53·2	240 29·3	16·4	78 55·7	54·6
23	139 09·8	205 55·5	08·9	239 26·7	53·4	255 31·6	16·4	93 58·0	54·7
25 00	154 12·3	220 54·9	S 20 08·6	254 27·5	S 22 53·5	270 33·8	S 20 16·4	109 00·3	N 14 54·7
01	169 14·7	235 54·3	08·3	269 28·3	53·7	285 36·1	16·5	124 02·6	54·8
02	184 17·2	250 53·8	08·0	284 29·1	53·8	300 38·3	16·5	139 04·9	54·8
03	199 19·6	265 53·2	07·7	299 29·9	54·0	315 40·6	16·5	154 07·2	54·9
04	214 22·1	280 52·6	07·5	314 30·7	54·1	330 42·9	16·5	169 09·5	54·9
05	229 24·6	295 52·0	07·2	329 31·5	54·3	345 45·1	16·6	184 11·8	55·0
06	244 27·0	310 51·4	S 20 06·9	344 32·3	S 22 54·4	0 47·4	S 20 16·6	199 14·1	N 14 55·1
T 07	259 29·5	325 50·8	06·6	359 33·1	54·6	15 49·6	16·6	214 16·4	55·1
H 08	274 32·0	340 50·2	06·3	14 33·9	54·7	30 51·9	16·7	229 18·7	55·2
U 09	289 34·4	355 49·7	06·0	29 34·7	54·9	45 54·1	16·7	244 21·0	55·2
R 10	304 36·9	10 49·1	05·8	44 35·5	55·0	60 56·4	16·7	259 23·3	55·3
S 11	319 39·4	25 48·5	05·5	59 36·3	55·2	75 58·7	16·8	274 25·6	55·4
D 12	334 41·8	40 47·9	S 20 05·2	74 37·1	S 22 55·3	91 00·9	S 20 16·8	289 27·9	N 14 55·4
A 13	349 44·3	55 47·3	04·9	89 37·9	55·4	106 03·2	16·8	304 30·2	55·5
Y 14	4 46·8	70 46·7	04·6	104 38·7	55·6	121 05·4	16·9	319 32·5	55·5
15	19 49·2	85 46·1	04·3	119 39·5	55·7	136 07·7	16·9	334 34·8	55·6
16	34 51·7	100 45·6	04·0	134 40·3	55·9	151 10·0	16·9	349 37·1	55·6
17	49 54·1	115 45·0	03·7	149 41·1	56·0	166 12·2	16·9	4 39·4	55·7
18	64 56·6	130 44·4	S 20 03·4	164 41·9	S 22 56·2	181 14·5	S 20 17·0	19 41·6	N 14 55·8
19	79 59·1	145 43·8	03·1	179 42·7	56·3	196 16·7	17·0	34 43·9	55·8
20	95 01·5	160 43·2	02·8	194 43·5	56·4	211 19·0	17·0	49 46·2	55·9
21	110 04·0	175 42·6	02·5	209 44·3	56·6	226 21·3	17·1	64 48·5	55·9
22	125 06·5	190 42·0	02·2	224 45·1	56·7	241 23·5	17·1	79 50·8	56·0
23	140 08·9	205 41·5	01·9	239 45·8	56·9	256 25·8	17·1	94 53·1	56·1
26 00	155 11·4	220 40·9	S 20 01·6	254 46·6	S 22 57·0	271 28·0	S 20 17·2	109 55·4	N 14 56·1
01	170 13·9	235 40·3	01·3	269 47·4	57·2	286 30·3	17·2	124 57·7	56·2
02	185 16·3	250 39·7	01·0	284 48·2	57·3	301 32·6	17·2	140 00·0	56·2
03	200 18·8	265 39·1	00·7	299 49·0	57·4	316 34·8	17·2	155 02·3	56·3
04	215 21·2	280 38·5	00·4	314 49·8	57·6	331 37·1	17·3	170 04·6	56·4
05	230 23·7	295 37·9	20 00·1	329 50·6	57·7	346 39·4	17·3	185 06·9	56·4
06	245 26·2	310 37·3	S 19 59·8	344 51·4	S 22 57·9	1 41·6	S 20 17·3	200 09·2	N 14 56·5
07	260 28·6	325 36·8	59·5	359 52·2	58·0	16 43·9	17·4	215 11·5	56·5
08	275 31·1	340 36·2	59·2	14 53·0	58·1	31 46·1	17·4	230 13·8	56·6
F 09	290 33·6	355 35·6	58·9	29 53·8	58·3	46 48·4	17·4	245 16·1	56·6
R 10	305 36·0	10 35·0	58·6	44 54·6	58·4	61 50·7	17·4	260 18·4	56·7
I 11	320 38·5	25 34·4	58·3	59 55·4	58·5	76 52·9	17·5	275 20·7	56·8
D 12	335 41·0	40 33·8	S 19 58·0	74 56·2	S 22 58·7	91 55·2	S 20 17·5	290 23·0	N 14 56·8
A 13	350 43·4	55 33·2	57·7	89 57·0	58·8	106 57·5	17·5	305 25·2	56·9
Y 14	5 45·9	70 32·7	57·3	104 57·8	59·0	121 59·7	17·6	320 27·5	56·9
15	20 48·4	85 32·1	57·0	119 58·6	59·1	137 02·0	17·6	335 29·8	57·0
16	35 50·8	100 31·5	56·7	134 59·4	59·2	152 04·3	17·6	350 32·1	57·1
17	50 53·3	115 30·9	56·4	150 00·2	59·4	167 06·5	17·7	5 34·4	57·1
18	65 55·7	130 30·3	S 19 56·1	165 01·0	S 22 59·5	182 08·8	S 20 17·7	20 36·7	N 14 57·2
19	80 58·2	145 29·7	55·8	180 01·8	59·6	197 11·1	17·7	35 39·0	57·2
20	96 00·7	160 29·1	55·4	195 02·6	59·8	212 13·3	17·7	50 41·3	57·3
21	111 03·1	175 28·5	55·1	210 03·4	22 59·9	227 15·6	17·8	65 43·6	57·4
22	126 05·6	190 28·0	54·8	225 04·2	23 00·0	242 17·9	17·8	80 45·9	57·4
23	141 08·1	205 27·4	54·5	240 05·0	00·2	257 20·2	17·8	95 48·2	57·5
Mer. Pass.	h m 13 40·9	*v* −0·6	*d* 0·3	*v* 0·8	*d* 0·1	*v* 2·3	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·4	S 40 25·3
Achernar	335 50·4	S 57 23·1
Acrux	173 44·7	S 62 56·4
Adhara	255 37·3	S 28 56·0
Aldebaran	291 25·9	N 16 27·3
Alioth	166 47·8	N 56 06·6
Alkaid	153 23·4	N 49 27·0
Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·2
Alnilam	276 18·5	S 1 13·1
Alphard	218 27·0	S 8 32·1
Alphecca	126 37·8	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 55·9
Altair	62 39·5	N 8 47·2
Ankaa	353 47·2	S 42 27·9
Antares	113 05·3	S 26 22·3
Arcturus	146 24·5	N 19 19·6
Atria	108 35·9	S 68 58·5
Avior	234 30·7	S 59 25·1
Bellatrix	279 06·0	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·6	N 7 24·2
Canopus	264 10·0	S 52 40·9
Capella	281 21·3	N 45 58·5
Deneb	49 53·7	N 45 10·4
Denebola	183 05·7	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·8
Dubhe	194 29·5	N 61 54·3
Elnath	278 52·7	N 28 35·3
Eltanin	91 01·1	N 51 29·1
Enif	34 18·7	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·6
Gacrux	172 36·2	S 56 57·1
Gienah	176 24·8	S 17 23·1
Hadar	149 33·0	S 60 14·0
Hamal	328 36·9	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 26·1	S 34 24·1
Kochab	137 17·7	N 74 15·9
Markab	14 10·4	N 15 02·9
Menkar	314 48·4	N 3 58·7
Menkent	148 45·0	S 36 13·8
Miaplacidus	221 46·0	S 69 36·0
Mirfak	309 26·2	N 49 45·9
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·5	S 56 49·7
Pollux	244 06·2	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·0
Rasalhague	96 36·0	N 12 34·5
Regulus	208 16·9	N 12 06·4
Rigel	281 42·5	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 35·2	S 60 42·9
Sabik	102 49·1	S 15 41·6
Schedar	350 17·6	N 56 22·9
Shaula	97 05·2	S 37 05·1
Sirius	259 01·6	S 16 40·6
Spica	159 04·6	S 11 00·9
Suhail	223 15·5	S 43 19·0
Vega	81 00·7	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 40·5	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	66 42·7	9 17
Mars	100 15·3	7 02
Jupiter	116 21·6	5 57
Saturn	314 48·0	16 41

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
24 00	176 38·4	S 9 46·8	195 35·7	7·2	S 17 08·1	14·2	60·8
01	191 38·5	45·9	210 01·9	7·4	16 53·9	14·4	60·8
02	206 38·6	45·0	224 28·3	7·4	16 39·5	14·5	60·8
03	221 38·7	44·1	238 54·7	7·4	16 25·0	14·6	60·9
04	236 38·8	43·1	253 21·1	7·6	16 10·4	14·8	60·9
05	251 38·9	42·2	267 47·7	7·5	15 55·6	14·8	60·9
06	266 38·9	S 9 41·3	282 14·2	7·7	S 15 40·8	15·0	60·9
W 07	281 39·0	40·4	296 40·9	7·7	15 25·8	15·0	61·0
E 08	296 39·1	39·5	311 07·6	7·7	15 10·8	15·2	61·0
D 09	311 39·2	38·5	325 34·3	7·8	14 55·6	15·2	61·0
N 10	326 39·3	37·6	340 01·1	7·9	14 40·4	15·4	61·0
E 11	341 39·4	36·7	354 28·0	7·9	14 25·0	15·5	61·0
S 12	356 39·5	S 9 35·8	8 54·9	8·0	S 14 09·5	15·5	61·1
D 13	11 39·6	34·9	23 21·9	8·1	13 54·0	15·7	61·1
A 14	26 39·7	33·9	37 49·0	8·1	13 38·3	15·7	61·1
Y 15	41 39·7	33·0	52 16·1	8·1	13 22·6	15·9	61·1
16	56 39·8	32·1	66 43·2	8·3	13 06·7	15·9	61·1
17	71 39·9	31·2	81 10·5	8·2	12 50·8	16·0	61·1
18	86 40·0	S 9 30·2	95 37·7	8·4	S 12 34·8	16·1	61·2
19	101 40·1	29·3	110 05·1	8·3	12 18·7	16·2	61·2
20	116 40·2	28·4	124 32·4	8·5	12 02·5	16·3	61·2
21	131 40·3	27·5	138 59·9	8·4	11 46·2	16·3	61·2
22	146 40·4	26·5	153 27·3	8·6	11 29·9	16·4	61·2
23	161 40·5	25·6	167 54·9	8·6	11 13·5	16·5	61·2
25 00	176 40·6	S 9 24·7	182 22·5	8·6	S 10 57·0	16·6	61·2
01	191 40·7	23·8	196 50·1	8·7	10 40·4	16·6	61·3
02	206 40·8	22·8	211 17·8	8·7	10 23·8	16·7	61·3
03	221 40·8	21·9	225 45·5	8·8	10 07·1	16·8	61·3
04	236 40·9	21·0	240 13·3	8·8	9 50·3	16·8	61·3
05	251 41·0	20·1	254 41·1	8·9	9 33·5	16·9	61·3
06	266 41·1	S 9 19·1					
T 07	281 41·2	18·2					
H 08	296 41·3	17·3					
U 09	311 41·4	16·4					
R 10	326 41·5	15·4					
S 11	341 41·6	14·5					
D 12	356 41·7	S 9 13·6	355 57·2	9·2	S 7 34·0	17·3	61·3
A 13	11 41·8	12·6	10 25·4	9·2	7 16·7	17·3	61·4
Y 14	26 41·9	11·7	24 53·6	9·3	6 59·4	17·4	61·4
15	41 42·0	10·8	39 21·9	9·2	6 42·0	17·4	61·4
16	56 42·1	09·9	53 50·1	9·4	6 24·6	17·4	61·4
17	71 42·2	08·9	68 18·5	9·3	6 07·2	17·5	61·4
18	86 42·3	S 9 08·0	82 46·8	9·4	S 5 49·7	17·5	61·4
19	101 42·4	07·1	97 15·2	9·5	5 32·2	17·6	61·4
20	116 42·5	06·1	111 43·7	9·4	5 14·6	17·5	61·4
21	131 42·6	05·2	126 12·1	9·5	4 57·1	17·7	61·4
22	146 42·7	04·3	140 40·6	9·5	4 39·4	17·6	61·4
23	161 42·8	03·4	155 09·1	9·6	4 21·8	17·6	61·4
26 00	176 42·9	S 9 02·4	169 37·7	9·5	S 4 04·2	17·7	61·4
01	191 43·0	01·5	184 06·2	9·6	3 46·5	17·7	61·4
02	206 43·1	9 00·6	198 34·8	9·7	3 28·8	17·7	61·4
03	221 43·2	8 59·6	213 03·5	9·6	3 11·1	17·8	61·4
04	236 43·3	58·7	227 32·1	9·7	2 53·3	17·7	61·4
05	251 43·4	57·8	242 00·8	9·7	2 35·6	17·8	61·4
06	266 43·5	S 8 56·8	256 29·5	9·7	S 2 17·8	17·8	61·3
07	281 43·6	55·9	270 58·2	9·7	2 00·0	17·7	61·3
08	296 43·7	55·0	285 26·9	9·8	1 42·3	17·8	61·3
F 09	311 43·8	54·0	299 55·7	9·8	1 24·5	17·8	61·3
R 10	326 43·9	53·1	314 24·5	9·7	1 06·7	17·8	61·3
I 11	341 44·0	52·2	328 53·2	9·8	0 48·9	17·8	61·3
D 12	356 44·1	S 8 51·2	343 22·0	9·9	S 0 31·1	17·8	61·3
A 13	11 44·2	50·3	357 50·9	9·8	S 0 13·3	17·7	61·3
Y 14	26 44·3	49·4	12 19·7	9·8	N 0 04·4	17·8	61·3
15	41 44·4	48·4	26 48·5	9·9	0 22·2	17·8	61·3
16	56 44·5	47·5	41 17·4	9·8	0 40·0	17·7	61·3
17	71 44·6	46·6	55 46·2	9·9	0 57·7	17·8	61·3
18	86 44·7	S 8 45·6	70 15·1	9·9	N 1 15·5	17·7	61·2
19	101 44·8	44·7	84 44·0	9·9	1 33·2	17·7	61·2
20	116 44·9	43·8	99 12·9	9·9	1 50·9	17·7	61·2
21	131 45·0	42·8	113 41·8	9·8	2 08·6	17·7	61·2
22	146 45·1	41·9	128 10·6	9·9	2 26·3	17·6	61·2
23	161 45·2	41·0	142 39·5	9·9	2 43·9	17·6	61·2
	S.D. 16·2	d 0·9	S.D. 16·6		16·7		16·7

A Partial Eclipse of the Sun occurs to-day. See page 5.

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 33	06 51	08 02	09 02	08 03	07 23	06 45
N 70	05 36	06 46	07 49	08 30	07 50	07 20	06 52
68	05 38	06 42	07 39	08 07	07 39	07 18	06 57
66	05 39	06 38	07 31	07 48	07 30	07 16	07 02
64	05 40	06 35	07 24	07 33	07 23	07 14	07 06
62	05 41	06 32	07 18	07 20	07 16	07 13	07 09
60	05 42	06 30	07 12	07 09	07 11	07 11	07 12
N 58	05 42	06 28	07 08	07 00	07 06	07 10	07 15
56	05 43	06 26	07 03	06 51	07 01	07 09	07 17
54	05 43	06 24	07 00	06 44	06 57	07 08	07 19
52	05 43	06 22	06 56	06 37	06 53	07 08	07 21
50	05 43	06 20	06 53	06 31	06 50	07 07	07 23
45	05 43	06 16	06 46	06 18	06 43	07 05	07 27
N 40	05 42	06 13	06 40	06 07	06 37	07 04	07 30
35	05 41	06 10	06 35	05 57	06 31	07 03	07 33
30	05 39	06 07	06 31	05 49	06 27	07 02	07 36
20	05 35	06 01	06 23	05 34	06 18	07 00	07 40
N 10	05 31	05 55	06 16	05 22	06 11	06 58	07 44
0	05 25	05 49	06 10	05 10	06 04	06 57	07 48
S 10	05 17	05 42	06 03	04 58	05 57	06 55	07 52
20	05 07	05 34	05 56	04 45	05 50	06 54	07 56
30	04 54	05 23	05 47	04 30	05 42	06 52	08 01
35	04 46	05 17	05 43	04 22	05 37	06 51	08 04
40	04 36	05 09	05 37	04 12	05 31	06 50	08 07
45	04 23	05 00	05 30	04 00	05 25	06 48	08 11
S 50	04 07	04 49	05 23	03 46	05 17	06 47	08 16
52	03 59	04 43	05 19	03 39	05 13	06 46	08 18
54	03 50	04 37	05 15	03 32	05 09	06 45	08 20
56	03 40	04 30	05 10	03 24	05 05	06 45	08 23
58	03 28	04 23	05 05	03 14	05 00	06 44	08 26
S 60	03 13	04 14	05 00	03 04	04 55	06 42	08 29

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 26	17 38	18 56	14 14	17 08	19 42	22 18
N 70	16 39	17 43	18 53	14 43	17 18	19 40	22 02
68	16 49	17 47	18 51	15 05	17 25	19 38	21 50
66	16 57	17 50	18 49	15 22	17 32	19 36	21 40
64	17 04	17 53	18 48	15 35	17 37	19 35	21 32
62	17 10	17 56	18 47	15 46	17 42	19 34	21 25
60	17 15	17 58	18 46	15 56	17 46	19 33	21 19
N 58	17 20	18 00	18 45	16 04	17 49	19 32	21 14
56	17 24	18 02	18 45	16 12	17 52	19 31	21 09
54	17 28	18 04	18 45	16 18	17 55	19 30	21 05
52	17 31	18 05	18 44	16 24	17 58	19 30	21 01
50	17 34	18 07	18 44	16 29	18 00	19 29	20 58
45	17 41	18 11	18 45	16 40	18 05	19 28	20 50
N 40	17 47	18 14	18 45	16 50	18 09	19 27	20 44
35	17 51	18 17	18 46	16 58	18 12	19 26	20 39
30	17 56	18 20	18 48	17 04	18 15	19 25	20 34
20	18 03	18 26	18 51	17 16	18 20	19 24	20 26
N 10	18 10	18 31	18 56	17 26	18 25	19 22	20 19
0	18 17	18 37	19 02	17 36	18 29	19 21	20 13
S 10	18 23	18 44	19 09	17 45	18 33	19 20	20 06
20	18 30	18 53	19 19	17 55	18 38	19 19	19 59
30	18 38	19 03	19 32	18 06	18 43	19 17	19 52
35	18 43	19 09	19 40	18 13	18 45	19 16	19 47
40	18 49	19 17	19 50	18 20	18 48	19 15	19 42
45	18 55	19 26	20 02	18 29	18 52	19 14	19 36
S 50	19 03	19 37	20 18	18 39	18 56	19 13	19 29
52	19 06	19 42	20 26	18 43	18 58	19 12	19 26
54	19 10	19 48	20 35	18 48	19 00	19 11	19 23
56	19 15	19 54	20 45	18 54	19 03	19 11	19 19
58	19 19	20 02	20 57	19 00	19 05	19 10	19 14
S 60	19 25	20 11	21 11	19 07	19 08	19 09	19 10

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
24	13 27	13 22	12 13	11 23	23 50	29	
25	13 18	13 13	12 13	12 17	24 43	00	
26	13 09	13 04	12 13	13 09	00 43	01	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·7		MARS +1·1		JUPITER −1·7		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
27 00	156 10·5	220 26·8	S 19 54·2	255 05·8	S 23 00·3	272 22·4	S 20 17·9	110 50·5	N 14 57·5
01	171 13·0	235 26·2	53·8	270 06·6	00·4	287 24·7	17·9	125 52·8	57·6
02	186 15·5	250 25·6	53·5	285 07·4	00·6	302 27·0	17·9	140 55·0	57·7
03	201 17·9	265 25·0	53·2	300 08·2	00·7	317 29·2	17·9	155 57·3	57·7
04	216 20·4	280 24·4	52·9	315 09·0	00·9	332 31·5	18·0	170 59·6	57·8
05	231 22·8	295 23·9	52·5	330 09·8	01·0	347 33·8	18·0	186 01·9	57·8
06	246 25·3	310 23·3	S 19 52·2	345 10·6	S 23 01·1	2 36·0	S 20 18·0	201 04·2	N 14 57·9
07	261 27·8	325 22·7	51·9	0 11·4	01·2	17 38·3	18·0	216 06·5	58·0
S 08	276 30·2	340 22·1	51·5	15 12·2	01·4	32 40·6	18·1	231 08·8	58·0
A 09	291 32·7	355 21·5	51·2	30 12·9	01·5	47 42·9	18·1	246 11·1	58·1
T 10	306 35·2	10 20·9	50·9	45 13·7	01·6	62 45·1	18·1	261 13·4	58·1
U 11	321 37·6	25 20·3	50·5	60 14·5	01·8	77 47·4	18·2	276 15·7	58·2
R 12	336 40·1	40 19·8	S 19 50·2	75 15·3	S 23 01·9	92 49·7	S 20 18·2	291 17·9	N 14 58·3
D 13	351 42·6	55 19·2	49·9	90 16·1	02·0	107 52·0	18·2	306 20·2	58·3
A 14	6 45·0	70 18·6	49·5	105 16·9	02·2	122 54·2	18·2	321 22·5	58·4
Y 15	21 47·5	85 18·0	49·2	120 17·7	02·3	137 56·5	18·3	336 24·8	58·4
16	36 50·0	100 17·4	48·9	135 18·5	02·4	152 58·8	18·3	351 27·1	58·5
17	51 52·4	115 16·8	48·5	150 19·3	02·6	168 01·1	18·3	6 29·4	58·6
18	66 54·9	130 16·2	S 19 48·2	165 20·1	S 23 02·7	183 03·3	S 20 18·4	21 31·7	N 14 58·6
19	81 57·3	145 15·7	47·8	180 20·9	02·8	198 05·6	18·4	36 34·0	58·7
20	96 59·8	160 15·1	47·5	195 21·7	02·9	213 07·9	18·4	51 36·3	58·7
21	112 02·3	175 14·5	47·1	210 22·5	03·1	228 10·2	18·4	66 38·5	58·8
22	127 04·7	190 13·9	46·8	225 23·3	03·2	243 12·4	18·5	81 40·8	58·9
23	142 07·2	205 13·3	46·5	240 24·1	03·3	258 14·7	18·5	96 43·1	58·9
28 00	157 09·7	220 12·7	S 19 46·1	255 24·9	S 23 03·5	273 17·0	S 20 18·5	111 45·4	N 14 59·0
01	172 12·1	235 12·1	45·8	270 25·7	03·6	288 19·3	18·5	126 47·7	59·0
02	187 14·6	250 11·6	45·4	285 26·5	03·7	303 21·5	18·6	141 50·0	59·1
03	202 17·1	265 11·0	45·1	300 27·3	03·8	318 23·8	18·6	156 52·3	59·2
04	217 19·5	280 10·4	44·7	315 28·1	04·0	333 26·1	18·6	171 54·6	59·2
05	232 22·0	295 09·8	44·4	330 28·9	04·1	348 28·4	18·7	186 56·8	59·3
06	247 24·4	310 09·2	S 19 44·0	345 29·7	S 23 04·2	3 30·7	S 20 18·7	201 59·1	N 14 59·3
07	262 26·9	325 08·6	43·7	0 30·5	04·3	18 32·9	18·7	217 01·4	59·4
08	277 29·4	340 08·0	43·3	15 31·3	04·5	33 35·2	18·7	232 03·7	59·5
S 09	292 31·8	355 07·5	43·0	30 32·1	04·6	48 37·5	18·8	247 06·0	59·5
U 10	307 34·3	10 06·9	42·6	45 32·9	04·7	63 39·8	18·8	262 08·3	59·6
N 11	322 36·8	25 06·3	42·2	60 33·7	04·9	78 42·0	18·8	277 10·6	59·7
D 12	337 39·2	40 05·7	S 19 41·9	75 34·5	S 23 05·0	93 44·3	S 20 18·8	292 12·9	N 14 59·7
A 13	352 41·7	55 05·1	41·5	90 35·3	05·1	108 46·6	18·9	307 15·1	59·8
Y 14	7 44·2	70 04·5	41·2	105 36·1	05·2	123 48·9	18·9	322 17·4	59·8
15	22 46·6	85 03·9	40·8	120 36·9	05·3	138 51·2	18·9	337 19·7	14 59·9
16	37 49·1	100 03·4	40·4	135 37·7	05·5	153 53·5	18·9	352 22·0	15 00·0
17	52 51·6	115 02·8	40·1	150 38·5	05·6	168 55·7	19·0	7 24·3	00·0
18	67 54·0	130 02·2	S 19 39·7	165 39·3	S 23 05·7	183 58·0	S 20 19·0	22 26·6	N 15 00·1
19	82 56·5	145 01·6	39·4	180 40·1	05·8	199 00·3	19·0	37 28·8	00·1
20	97 58·9	160 01·0	39·0	195 40·9	06·0	214 02·6	19·0	52 31·1	00·2
21	113 01·4	175 00·4	38·6	210 41·7	06·1	229 04·9	19·1	67 33·4	00·3
22	128 03·9	189 59·8	38·3	225 42·5	06·2	244 07·2	19·1	82 35·7	00·3
23	143 06·3	204 59·3	37·9	240 43·3	06·3	259 09·4	19·1	97 38·0	00·4
1 00	158 08·8	219 58·7	S 19 37·5	255 44·1	S 23 06·5	274 11·7	S 20 19·1	112 40·3	N 15 00·4
01	173 11·3	234 58·1	37·1	270 44·9	06·6	289 14·0	19·2	127 42·6	00·5
02	188 13·7	249 57·5	36·8	285 45·7	06·7	304 16·3	19·2	142 44·8	00·6
03	203 16·2	264 56·9	36·4	300 46·5	06·8	319 18·6	19·2	157 47·1	00·6
04	218 18·7	279 56·3	36·0	315 47·3	06·9	334 20·9	19·3	172 49·4	00·7
05	233 21·1	294 55·8	35·7	330 48·1	07·1	349 23·1	19·3	187 51·7	00·8
06	248 23·6	309 55·2	S 19 35·3	345 48·9	S 23 07·2	4 25·4	S 20 19·3	202 54·0	N 15 00·8
07	263 26·1	324 54·6	34·9	0 49·7	07·3	19 27·7	19·3	217 56·3	00·9
08	278 28·5	339 54·0	34·5	15 50·5	07·4	34 30·0	19·4	232 58·5	00·9
M 09	293 31·0	354 53·4	34·2	30 51·3	07·5	49 32·3	19·4	248 00·8	01·0
O 10	308 33·4	9 52·8	33·8	45 52·1	07·7	64 34·6	19·4	263 03·1	01·1
N 11	323 35·9	24 52·3	33·4	60 52·9	07·8	79 36·9	19·4	278 05·4	01·1
D 12	338 38·4	39 51·7	S 19 33·0	75 53·6	S 23 07·9	94 39·2	S 20 19·5	293 07·7	N 15 01·2
A 13	353 40·8	54 51·1	32·6	90 54·4	08·0	109 41·4	19·5	308 09·9	01·2
Y 14	8 43·3	69 50·5	32·3	105 55·2	08·1	124 43·7	19·5	323 12·2	01·3
15	23 45·8	84 49·9	31·9	120 56·0	08·2	139 46·0	19·5	338 14·5	01·4
16	38 48·2	99 49·3	31·5	135 56·8	08·4	154 48·3	19·6	353 16·8	01·4
17	53 50·7	114 48·8	31·1	150 57·6	08·5	169 50·6	19·6	8 19·1	01·5
18	68 53·2	129 48·2	S 19 30·7	165 58·4	S 23 08·6	184 52·9	S 20 19·6	23 21·4	N 15 01·6
19	83 55·6	144 47·6	30·3	180 59·2	08·7	199 55·2	19·6	38 23·6	01·6
20	98 58·1	159 47·0	29·9	196 00·0	08·8	214 57·5	19·7	53 25·9	01·7
21	114 00·5	174 46·4	29·6	211 00·8	08·9	229 59·8	19·7	68 28·2	01·7
22	129 03·0	189 45·8	29·2	226 01·6	09·1	245 02·1	19·7	83 30·5	01·8
23	144 05·5	204 45·3	28·8	241 02·4	09·2	260 04·3	19·7	98 32·8	01·9
Mer. Pass.	h m 13 29·1	*v* −0·6	*d* 0·4	*v* 0·8	*d* 0·1	*v* 2·3	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·5	S 40 25·3
Achernar	335 50·5	S 57 23·1
Acrux	173 44·7	S 62 56·4
Adhara	255 37·3	S 28 56·0
Aldebaran	291 25·9	N 16 27·3
Alioth	166 47·7	N 56 06·6
Alkaid	153 23·3	N 49 27·0
Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·1
Alnilam	276 18·5	S 1 13·1
Alphard	218 27·0	S 8 32·1
Alphecca	126 37·8	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·9	N 28 55·9
Altair	62 39·5	N 8 47·2
Ankaa	353 47·2	S 42 27·9
Antares	113 05·3	S 26 22·3
Arcturus	146 24·5	N 19 19·6
Atria	108 35·9	S 68 58·5
Avior	234 30·7	S 59 25·1
Bellatrix	279 06·0	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·6	N 7 24·2
Canopus	264 10·0	S 52 40·9
Capella	281 21·4	N 45 58·5
Deneb	49 53·7	N 45 10·4
Denebola	183 05·7	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·8
Dubhe	194 29·5	N 61 54·3
Elnath	278 52·7	N 28 35·3
Eltanin	91 01·1	N 51 29·1
Enif	34 18·6	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·6
Gacrux	172 36·2	S 56 57·1
Gienah	176 24·8	S 17 23·1
Hadar	149 33·0	S 60 14·1
Hamal	328 36·9	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 26·1	S 34 24·1
Kochab	137 17·6	N 74 15·9
Markab	14 10·4	N 15 02·9
Menkar	314 48·4	N 3 58·7
Menkent	148 45·0	S 36 13·8
Miaplacidus	221 46·0	S 69 36·0
Mirfak	309 26·2	N 49 45·9
Nunki	76 37·8	S 26 20·2
Peacock	54 09·5	S 56 49·7
Pollux	244 06·2	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·0
Rasalhague	96 36·0	N 12 34·5
Regulus	208 16·9	N 12 06·4
Rigel	281 42·5	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 35·1	S 60 42·9
Sabik	102 49·1	S 15 41·6
Schedar	350 17·6	N 56 22·9
Shaula	97 05·2	S 37 05·1
Sirius	259 01·6	S 16 40·6
Spica	159 04·6	S 11 00·9
Suhail	223 15·6	S 43 19·1
Vega	81 00·7	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 40·5	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	63 03·1	9 20
Mars	98 15·2	6 58
Jupiter	116 07·3	5 46
Saturn	314 35·7	16 30

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
27 00	176 45·3	S 8 40·0	157 08·4	9·9	N 3 01·5	17·6	61·2
01	191 45·4	39·1	171 37·3	9·9	3 19·1	17·6	61·1
02	206 45·5	38·1	186 06·2	9·9	3 36·7	17·5	61·1
03	221 45·6	37·2	200 35·1	9·9	3 54·2	17·5	61·1
04	236 45·7	36·3	215 04·0	9·9	4 11·7	17·5	61·1
05	251 45·8	35·3	229 32·9	9·9	4 29·2	17·4	61·1
06	266 45·9	S 8 34·4	244 01·8	9·8	N 4 46·6	17·4	61·1
07	281 46·1	33·5	258 30·6	9·9	5 04·0	17·3	61·0
S 08	296 46·2	32·5	272 59·5	9·8	5 21·3	17·3	61·0
A 09	311 46·3	31·6	287 28·3	9·9	5 38·6	17·3	61·0
T 10	326 46·4	30·6	301 57·2	9·8	5 55·9	17·2	61·0
U 11	341 46·5	29·7	316 26·0	9·9	6 13·1	17·2	61·0
R 12	356 46·6	S 8 28·8	330 54·9	9·8	N 6 30·3	17·1	60·9
D 13	11 46·7	27·8	345 23·7	9·8	6 47·4	17·1	60·9
A 14	26 46·8	26·9	359 52·5	9·7	7 04·5	17·0	60·9
Y 15	41 46·9	26·0	14 21·2	9·8	7 21·5	16·9	60·9
16	56 47·0	25·0	28 50·0	9·8	7 38·4	16·9	60·9
17	71 47·1	24·1	43 18·8	9·7	7 55·3	16·9	60·8
18	86 47·2	S 8 23·1	57 47·5	9·7	N 8 12·2	16·7	60·8
19	101 47·4	22·2	72 16·2	9·7	8 28·9	16·8	60·8
20	116 47·5	21·3	86 44·9	9·7	8 45·7	16·6	60·8
21	131 47·6	20·3	101 13·6	9·6	9 02·3	16·6	60·7
22	146 47·7	19·4	115 42·2	9·6	9 18·9	16·5	60·7
23	161 47·8	18·4	130 10·8	9·6	9 35·4	16·4	60·7
28 00	176 47·9	S 8 17·5	144 39·4	9·6	N 9 51·8	16·4	60·7
01	191 48·0	16·5	159 08·0	9·6	10 08·2	16·3	60·6
02	206 48·1	15·6	173 36·6	9·5	10 24·5	16·2	60·6
03	221 48·2	14·7	188 05·1	9·5	10 40·7	16·2	60·6
04	236 48·3	13·7	202 33·6	9·5	10 56·9	16·1	60·5
05	251 48·5	12·8	217 02·1	9·4	11 13·0	15·9	60·5
06	266 48·6	S 8 11·8	231 30·5	9·4	N11 28·9	15·9	60·5
07	281 48·7	10·9	245 58·9	9·4	11 44·8	15·9	60·5
08	296 48·8	10·0	260 27·3	9·4	12 00·7	15·7	60·4
S 09	311 48·9	09·0	274 55·7	9·3	12 16·4	15·6	60·4
U 10	326 49·0	08·1	289 24·0	9·3	12 32·0	15·6	60·4
N 11	341 49·1	07·1	303 52·3	9·2	12 47·6	15·5	60·3
D 12	356 49·2	S 8 06·2	318 20·5	9·3	N13 03·1	15·4	60·3
A 13	11 49·4	05·2	332 48·8	9·1	13 18·5	15·2	60·3
Y 14	26 49·5	04·3	347 16·9	9·2	13 33·7	15·2	60·3
15	41 49·6	03·3	1 45·1	9·1	13 48·9	15·1	60·2
16	56 49·7	02·4	16 13·2	9·1	14 04·0	15·0	60·2
17	71 49·8	01·5	30 41·3	9·0	14 19·0	14·9	60·2
18	86 49·9	S 8 00·5	45 09·3	9·0	N14 33·9	14·8	60·1
19	101 50·1	7 59·6	59 37·3	9·0	14 48·7	14·7	60·1
20	116 50·2	58·6	74 05·3	8·9	15 03·4	14·6	60·1
21	131 50·3	57·7	88 33·2	8·9	15 18·0	14·5	60·0
22	146 50·4	56·7	103 01·1	8·8	15 32·5	14·3	60·0
23	161 50·5	55·8	117 28·9	8·9	15 46·8	14·3	60·0
1 00	176 50·6	S 7 54·8	131 56·8	8·7	N16 01·1	14·2	59·9
01	191 50·7	53·9	146 24·5	8·7	16 15·3	14·0	59·9
02	206 50·9	52·9	160 52·2	8·7	16 29·3	14·0	59·9
03	221 51·0	52·0	175 19·9	8·7	16 43·3	13·8	59·8
04	236 51·1	51·1	189 47·6	8·6	16 57·1	13·7	59·8
05	251 51·2	50·1	204 15·2	8·5	17 10·8	13·6	59·8
06	266 51·3	S 7 49·2	218 42·7	8·5	N17 24·4	13·4	59·7
07	281 51·5	48·2	233 10·2	8·5	17 37·8	13·4	59·7
08	296 51·6	47·3	247 37·7	8·4	17 51·2	13·2	59·7
M 09	311 51·7	46·3	262 05·1	8·4	18 04·4	13·1	59·6
O 10	326 51·8	45·4	276 32·5	8·4	18 17·5	13·0	59·6
N 11	341 51·9	44·4	290 59·9	8·3	18 30·5	12·8	59·5
D 12	356 52·0	S 7 43·5	305 27·2	8·2	N18 43·3	12·8	59·5
A 13	11 52·2	42·5	319 54·4	8·2	18 56·1	12·6	59·5
Y 14	26 52·3	41·6	334 21·6	8·2	19 08·7	12·5	59·4
15	41 52·4	40·6	348 48·8	8·1	19 21·2	12·3	59·4
16	56 52·5	39·7	3 15·9	8·1	19 33·5	12·2	59·4
17	71 52·6	38·7	17 43·0	8·0	19 45·7	12·1	59·3
18	86 52·8	S 7 37·8	32 10·0	8·0	N19 57·8	12·0	59·3
19	101 52·9	36·8	46 37·0	8·0	20 09·8	11·8	59·3
20	116 53·0	35·9	61 04·0	7·9	20 21·6	11·7	59·2
21	131 53·1	34·9	75 30·9	7·8	20 33·3	11·5	59·2
22	146 53·2	34·0	89 57·7	7·8	20 44·8	11·4	59·1
23	161 53·4	33·0	104 24·5	7·8	20 56·2	11·3	59·1
	S.D. 16·2	d 0·9	S.D. 16·6		16·4		16·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 1	Moonrise 2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 19	06 36	07 46	06 45	06 02	04 43	▭
N 70	05 23	06 33	07 35	06 52	06 20	05 32	▭
68	05 26	06 30	07 27	06 57	06 35	06 04	04 45
66	05 29	06 28	07 20	07 02	06 47	06 28	05 56
64	05 31	06 25	07 14	07 06	06 57	06 47	06 33
62	05 32	06 23	07 08	07 09	07 06	07 02	06 59
60	05 34	06 22	07 03	07 12	07 13	07 15	07 20
N 58	05 35	06 20	07 00	07 15	07 20	07 27	07 37
56	05 36	06 18	06 56	07 17	07 26	07 37	07 52
54	05 36	06 17	06 53	07 19	07 31	07 45	08 04
52	05 37	06 16	06 50	07 21	07 36	07 53	08 16
50	05 37	06 14	06 47	07 23	07 40	08 00	08 25
45	05 38	06 11	06 41	07 27	07 50	08 16	08 46
N 40	05 38	06 09	06 36	07 30	07 58	08 28	09 03
35	05 37	06 06	06 32	07 33	08 05	08 39	09 18
30	05 36	06 04	06 28	07 36	08 11	08 49	09 30
20	05 33	05 59	06 21	07 40	08 22	09 05	09 52
N 10	05 29	05 54	06 15	07 44	08 31	09 20	10 11
0	05 24	05 48	06 09	07 48	08 40	09 34	10 29
S 10	05 17	05 42	06 03	07 52	08 49	09 47	10 46
20	05 09	05 35	05 57	07 56	08 59	10 02	11 06
30	04 57	05 25	05 50	08 01	09 10	10 20	11 28
35	04 49	05 20	05 45	08 04	09 17	10 30	11 41
40	04 39	05 12	05 40	08 07	09 24	10 41	11 56
45	04 28	05 04	05 35	08 11	09 33	10 55	12 15
S 50	04 13	04 54	05 28	08 16	09 44	11 12	12 37
52	04 06	04 49	05 25	08 18	09 49	11 20	12 48
54	03 57	04 44	05 21	08 20	09 55	11 29	13 01
56	03 48	04 38	05 17	08 23	10 01	11 39	13 15
58	03 37	04 31	05 13	08 26	10 08	11 50	13 32
S 60	03 24	04 23	05 08	08 29	10 16	12 04	13 53

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 1	Moonset 2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 41	17 52	19 10	22 18	25 29	01 29	▭
N 70	16 52	17 55	19 05	22 02	24 42	00 42	▭
68	17 00	17 57	19 02	21 50	24 12	00 12	03 26
66	17 07	18 00	18 59	21 40	23 50	26 16	02 16
64	17 13	18 02	18 57	21 32	23 32	25 40	01 40
62	17 18	18 03	18 55	21 25	23 18	25 15	01 15
60	17 23	18 05	18 53	21 19	23 06	24 55	00 55
N 58	17 27	18 07	18 52	21 14	22 56	24 38	00 38
56	17 30	18 08	18 51	21 09	22 47	24 24	00 24
54	17 34	18 09	18 50	21 05	22 39	24 13	00 13
52	17 37	18 11	18 50	21 01	22 32	24 02	00 02
50	17 39	18 12	18 49	20 58	22 26	23 53	25 16
45	17 45	18 15	18 49	20 50	22 12	23 33	24 51
N 40	17 50	18 17	18 49	20 44	22 01	23 17	24 31
35	17 54	18 20	18 49	20 39	21 52	23 04	24 14
30	17 58	18 22	18 50	20 34	21 43	22 52	24 00
20	18 05	18 27	18 52	20 26	21 29	22 33	23 36
N 10	18 10	18 32	18 56	20 19	21 17	22 15	23 15
0	18 16	18 37	19 01	20 13	21 05	21 59	22 55
S 10	18 22	18 43	19 08	20 06	20 54	21 44	22 36
20	18 28	18 50	19 16	19 59	20 42	21 27	22 15
30	18 35	19 00	19 28	19 52	20 28	21 07	21 52
35	18 39	19 05	19 36	19 47	20 20	20 56	21 38
40	18 44	19 12	19 45	19 42	20 11	20 43	21 21
45	18 50	19 20	19 56	19 36	20 00	20 28	21 02
S 50	18 57	19 30	20 11	19 29	19 48	20 10	20 38
52	19 00	19 35	20 18	19 26	19 42	20 01	20 27
54	19 03	19 40	20 26	19 23	19 35	19 51	20 14
56	19 07	19 46	20 35	19 19	19 28	19 41	19 59
58	19 11	19 53	20 46	19 14	19 20	19 28	19 42
S 60	19 16	20 01	20 59	19 10	19 11	19 14	19 20

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
27	12 59	12 54	12 13	14 01	01 35	02	
28	12 49	12 43	12 13	14 53	02 26	03	
1	12 38	12 32	12 13	15 46	03 19	04	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·7		MARS +1·0		JUPITER −1·7		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
2 00	159 07·9	219 44·7	S 19 28·4	256 03·2	S 23 09·3	275 06·6	S 20 19·8	113 35·0	N 15 01·9
01	174 10·4	234 44·1	28·0	271 04·0	09·4	290 08·9	19·8	128 37·3	02·0
02	189 12·9	249 43·5	27·6	286 04·8	09·5	305 11·2	19·8	143 39·6	02·1
03	204 15·3	264 42·9	27·2	301 05·6	09·6	320 13·5	19·8	158 41·9	02·1
04	219 17·8	279 42·3	26·8	316 06·4	09·7	335 15·8	19·8	173 44·2	02·2
05	234 20·3	294 41·8	26·4	331 07·2	09·9	350 18·1	19·9	188 46·4	02·2
06	249 22·7	309 41·2	S 19 26·0	346 08·0	S 23 10·0	5 20·4	S 20 19·9	203 48·7	N 15 02·3
07	264 25·2	324 40·6	25·6	1 08·8	10·1	20 22·7	19·9	218 51·0	02·4
08	279 27·7	339 40·0	25·2	16 09·6	10·2	35 25·0	19·9	233 53·3	02·4
09	294 30·1	354 39·4	24·8	31 10·4	10·3	50 27·3	20·0	248 55·6	02·5
10	309 32·6	9 38·8	24·4	46 11·2	10·4	65 29·6	20·0	263 57·8	02·6
11	324 35·0	24 38·3	24·0	61 12·0	10·5	80 31·9	20·0	279 00·1	02·6
12	339 37·5	39 37·7	S 19 23·6	76 12·8	S 23 10·6	95 34·2	S 20 20·0	294 02·4	N 15 02·7
13	354 40·0	54 37·1	23·2	91 13·6	10·8	110 36·5	20·1	309 04·7	02·7
14	9 42·4	69 36·5	22·8	106 14·4	10·9	125 38·8	20·1	324 07·0	02·8
15	24 44·9	84 35·9	22·4	121 15·2	11·0	140 41·1	20·1	339 09·2	02·9
16	39 47·4	99 35·4	22·0	136 16·0	11·1	155 43·4	20·1	354 11·5	02·9
17	54 49·8	114 34·8	21·6	151 16·8	11·2	170 45·6	20·2	9 13·8	03·0
18	69 52·3	129 34·2	S 19 21·2	166 17·6	S 23 11·3	185 47·9	S 20 20·2	24 16·1	N 15 03·1
19	84 54·8	144 33·6	20·8	181 18·4	11·4	200 50·2	20·2	39 18·3	03·1
20	99 57·2	159 33·0	20·3	196 19·2	11·5	215 52·5	20·2	54 20·6	03·2
21	114 59·7	174 32·4	19·9	211 20·0	11·6	230 54·8	20·3	69 22·9	03·3
22	130 02·2	189 31·9	19·5	226 20·8	11·7	245 57·1	20·3	84 25·2	03·3
23	145 04·6	204 31·3	19·1	241 21·6	11·8	260 59·4	20·3	99 27·4	03·4
3 00	160 07·1	219 30·7	S 19 18·7	256 22·4	S 23 12·0	276 01·7	S 20 20·3	114 29·7	N 15 03·4
01	175 09·5	234 30·1	18·3	271 23·2	12·1	291 04·0	20·3	129 32·0	03·5
02	190 12·0	249 29·5	17·9	286 24·0	12·2	306 06·3	20·4	144 34·3	03·6
03	205 14·5	264 29·0	17·4	301 24·8	12·3	321 08·6	20·4	159 36·6	03·6
04	220 16·9	279 28·4	17·0	316 25·6	12·4	336 10·9	20·4	174 38·8	03·7
05	235 19·4	294 27·8	16·6	331 26·4	12·5	351 13·2	20·4	189 41·1	03·8
06	250 21·9	309 27·2	S 19 16·2	346 27·2	S 23 12·6	6 15·5	S 20 20·5	204 43·4	N 15 03·8
07	265 24·3	324 26·6	15·8	1 28·0	12·7	21 17·8	20·5	219 45·7	03·9
08	280 26·8	339 26·1	15·3	16 28·8	12·8	36 20·1	20·5	234 47·9	03·9
09	295 29·3	354 25·5	14·9	31 29·6	12·9	51 22·4	20·5	249 50·2	04·0
10	310 31·7	9 24·9	14·5	46 30·4	13·0	66 24·7	20·5	264 52·5	04·1
11	325 34·2	24 24·3	14·1	61 31·2	13·1	81 27·1	20·6	279 54·8	04·1
12	340 36·6	39 23·7	S 19 13·6	76 32·0	S 23 13·2	96 29·4	S 20 20·6	294 57·0	N 15 04·2
13	355 39·1	54 23·2	13·2	91 32·8	13·3	111 31·7	20·6	309 59·3	04·3
14	10 41·6	69 22·6	12·8	106 33·6	13·4	126 34·0	20·6	325 01·6	04·3
15	25 44·0	84 22·0	12·4	121 34·4	13·6	141 36·3	20·7	340 03·9	04·4
16	40 46·5	99 21·4	11·9	136 35·2	13·7	156 38·6	20·7	355 06·1	04·5
17	55 49·0	114 20·8	11·5	151 36·0	13·8	171 40·9	20·7	10 08·4	04·5
18	70 51·4	129 20·3	S 19 11·1	166 36·8	S 23 13·9	186 43·2	S 20 20·7	25 10·7	N 15 04·6
19	85 53·9	144 19·7	10·6	181 37·6	14·0	201 45·5	20·7	40 13·0	04·6
20	100 56·4	159 19·1	10·2	196 38·4	14·1	216 47·8	20·8	55 15·2	04·7
21	115 58·8	174 18·5	09·8	211 39·2	14·2	231 50·1	20·8	70 17·5	04·8
22	131 01·3	189 18·0	09·3	226 40·0	14·3	246 52·4	20·8	85 19·8	04·8
23	146 03·8	204 17·4	08·9	241 40·8	14·4	261 54·7	20·8	100 22·1	04·9
4 00	161 06·2	219 16·8	S 19 08·5	256 41·6	S 23 14·5	276 57·0	S 20 20·9	115 24·3	N 15 05·0
01	176 08·7	234 16·2	08·0	271 42·4	14·6	291 59·3	20·9	130 26·6	05·0
02	191 11·1	249 15·6	07·6	286 43·2	14·7	307 01·6	20·9	145 28·9	05·1
03	206 13·6	264 15·1	07·2	301 44·0	14·8	322 03·9	20·9	160 31·1	05·2
04	221 16·1	279 14·5	06·7	316 44·8	14·9	337 06·2	20·9	175 33·4	05·2
05	236 18·5	294 13·9	06·3	331 45·6	15·0	352 08·6	21·0	190 35·7	05·3
06	251 21·0	309 13·3	S 19 05·8	346 46·4	S 23 15·1	7 10·9	S 20 21·0	205 38·0	N 15 05·4
07	266 23·5	324 12·8	05·4	1 47·2	15·2	22 13·2	21·0	220 40·2	05·4
08	281 25·9	339 12·2	04·9	16 48·0	15·3	37 15·5	21·0	235 42·5	05·5
09	296 28·4	354 11·6	04·5	31 48·8	15·4	52 17·8	21·1	250 44·8	05·5
10	311 30·9	9 11·0	04·0	46 49·6	15·5	67 20·1	21·1	265 47·0	05·6
11	326 33·3	24 10·4	03·6	61 50·4	15·6	82 22·4	21·1	280 49·3	05·7
12	341 35·8	39 09·9	S 19 03·2	76 51·2	S 23 15·7	97 24·7	S 20 21·1	295 51·6	N 15 05·7
13	356 38·3	54 09·3	02·7	91 52·0	15·8	112 27·0	21·1	310 53·9	05·8
14	11 40·7	69 08·7	02·3	106 52·8	15·9	127 29·3	21·2	325 56·1	05·9
15	26 43·2	84 08·1	01·8	121 53·6	16·0	142 31·7	21·2	340 58·4	05·9
16	41 45·6	99 07·6	01·3	136 54·4	16·1	157 34·0	21·2	356 00·7	06·0
17	56 48·1	114 07·0	00·9	151 55·2	16·2	172 36·3	21·2	11 02·9	06·1
18	71 50·6	129 06·4	S 19 00·4	166 56·0	S 23 16·3	187 38·6	S 20 21·2	26 05·2	N 15 06·1
19	86 53·0	144 05·8	19 00·0	181 56·8	16·4	202 40·9	21·3	41 07·5	06·2
20	101 55·5	159 05·3	18 59·5	196 57·6	16·5	217 43·2	21·3	56 09·8	06·3
21	116 58·0	174 04·7	59·1	211 58·4	16·6	232 45·5	21·3	71 12·0	06·3
22	132 00·4	189 04·1	58·6	226 59·2	16·6	247 47·9	21·3	86 14·3	06·4
23	147 02·9	204 03·5	58·2	242 00·1	16·7	262 50·2	21·3	101 16·6	06·4
Mer. Pass.	h m 13 17·3	*v* −0·6	*d* 0·4	*v* 0·8	*d* 0·1	*v* 2·3	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·5	S 40 25·3
Achernar	335 50·5	S 57 23·1
Acrux	173 44·7	S 62 56·4
Adhara	255 37·3	S 28 56·0
Aldebaran	291 25·9	N 16 27·3
Alioth	166 47·7	N 56 06·6
Alkaid	153 23·3	N 49 27·0
Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·1
Alnilam	276 18·5	S 1 13·1
Alphard	218 27·0	S 8 32·1
Alphecca	126 37·7	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 55·9
Altair	62 39·4	N 8 47·2
Ankaa	353 47·2	S 42 27·8
Antares	113 05·3	S 26 22·3
Arcturus	146 24·4	N 19 19·6
Atria	108 35·8	S 68 58·5
Avior	234 30·7	S 59 25·1
Bellatrix	279 06·0	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·6	N 7 24·2
Canopus	264 10·0	S 52 40·9
Capella	281 21·4	N 45 58·5
Deneb	49 53·6	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·8
Dubhe	194 29·5	N 61 54·3
Elnath	278 52·7	N 28 35·3
Eltanin	91 01·1	N 51 29·1
Enif	34 18·6	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·6
Gacrux	172 36·2	S 56 57·2
Gienah	176 24·8	S 17 23·1
Hadar	149 33·0	S 60 14·1
Hamal	328 36·9	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 26·1	S 34 24·1
Kochab	137 17·6	N 74 16·0
Markab	14 10·4	N 15 02·9
Menkar	314 48·4	N 3 58·7
Menkent	148 45·0	S 36 13·8
Miaplacidus	221 46·0	S 69 36·0
Mirfak	309 26·2	N 49 45·9
Nunki	76 37·8	S 26 20·1
Peacock	54 09·4	S 56 49·7
Pollux	244 06·2	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·0
Rasalhague	96 36·0	N 12 34·5
Regulus	208 16·9	N 12 06·4
Rigel	281 42·5	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 35·1	S 60 42·9
Sabik	102 49·0	S 15 41·6
Schedar	350 17·6	N 56 22·9
Shaula	97 05·1	S 37 05·1
Sirius	259 01·6	S 16 40·6
Spica	159 04·5	S 11 00·9
Suhail	223 15·6	S 43 19·1
Vega	81 00·7	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 40·5	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	59 23·6	9 22
Mars	96 15·3	6 54
Jupiter	115 54·7	5 35
Saturn	314 22·6	16 20

G.M.T.	SUN			MOON					
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.	
d h	° ′		° ′	° ′	′	° ′	′	′	
2 00	176 53·5	S	7 32·1	118 51·3	7·7	N 21 07·5	11·1	59·1	
01	191 53·6		31·1	133 18·0	7·7	21 18·6	11·0	59·0	
02	206 53·7		30·2	147 44·7	7·7	21 29·6	10·8	59·0	
03	221 53·9		29·2	162 11·4	7·6	21 40·4	10·7	59·0	
04	236 54·0		28·3	176 38·0	7·5	21 51·1	10·6	58·9	
05	251 54·1		27·3	191 04·5	7·6	22 01·7	10·4	58·9	
06	266 54·2	S	7 26·4	205 31·1	7·5	N 22 12·1	10·3	58·8	
07	281 54·3		25·4	219 57·6	7·4	22 22·4	10·1	58·8	
08	296 54·5		24·5	234 24·0	7·4	22 32·5	10·0	58·8	
09	311 54·6		23·5	248 50·4	7·4	22 42·5	9·8	58·7	
10	326 54·7		22·6	263 16·8	7·3	22 52·3	9·7	58·7	
11	341 54·8		21·6	277 43·1	7·3	23 02·0	9·5	58·7	
12	356 55·0	S	7 20·7	292 09·4	7·2	N 23 11·5	9·4	58·6	
13	11 55·1		19·7	306 35·6	7·3	23 20·9	9·2	58·6	
14	26 55·2		18·7	321 01·9	7·2	23 30·1	9·1	58·5	
15	41 55·3		17·8	335 28·1	7·1	23 39·2	8·9	58·5	
16	56 55·5		16·8	349 54·2	7·1	23 48·1	8·8	58·5	
17	71 55·6		15·9	4 20·3	7·1	23 56·9	8·6	58·4	
18	86 55·7	S	7 14·9	18 46·4	7·0	N 24 05·5	8·5	58·4	
19	101 55·8		14·0	33 12·4	7·1	24 14·0	8·3	58·3	
20	116 56·0		13·0	47 38·5	7·0	24 22·3	8·1	58·3	
21	131 56·1		12·1	62 04·5	6·9	24 30·4	8·0	58·3	
22	146 56·2		11·1	76 30·4	6·9	24 38·4	7·8	58·2	
23	161 56·4		10·2	90 56·3	6·9	24 46·2	7·7	58·2	
3 00	176 56·5	S	7 09·2	105 22·2	6·9	N 24 53·9	7·5	58·2	
01	191 56·6		08·2	119 48·1	6·9	25 01·4	7·4	58·1	
02	206 56·7		07·3	134 14·0	6·8	25 08·8	7·2	58·1	
03	221 56·9		06·3	148 39·8	6·8	25 16·0	7·0	58·0	
04	236 57·0		05·4	163 05·6	6·8	25 23·0	6·9	58·0	
05	251 57·1		04·4	177 31·4	6·8	25 29·9	6·7	58·0	
06	266 57·2	S	7 03·5	191 57·2	6·7	N 25 36·6	6·5	57·9	
07	281 57·4		02·5	206 22·9	6·7	25 43·1	6·4	57·9	
08	296 57·5		01·6	220 48·6	6·7	25 49·5	6·3	57·9	
09	311 57·6		7 00·6	235 14·3	6·7	25 55·8	6·0	57·8	
10	326 57·8		6 59·6	249 40·0	6·7	26 01·8	5·9	57·8	
11	341 57·9		58·7	264 05·7	6·7	26 07·7	5·8	57·8	
12	356 58·0	S	6 57·7	278 31·4	6·6	N 26 13·5	5·6	57·7	
13	11 58·2		56·8	292 57·0	6·6	26 19·1	5·4	57·7	
14	26 58·3		55·8	307 22·6	6·7	26 24·5	5·2	57·6	
15	41 58·4		54·9	321 48·3	6·6	26 29·7	5·1	57·6	
16	56 58·5		53·9	336 13·9	6·6	26 34·8	4·9	57·6	
17	71 58·7		52·9	350 39·5	6·6	26 39·7	4·8	57·5	
18	86 58·8	S	6 52·0	5 05·1	6·6	N 26 44·5	4·6	57·5	
19	101 58·9		51·0	19 30·7	6·6	26 49·1	4·4	57·5	
20	116 59·1		50·1	33 56·3	6·6	26 53·5	4·2	57·4	
21	131 59·2		49·1	48 21·9	6·6	26 57·7	4·1	57·4	
22	146 59·3		48·1	62 47·5	6·6	27 01·8	4·0	57·4	
23	161 59·5		47·2	77 13·1	6·6	27 05·8	3·7	57·3	
4 00	176 59·6	S	6 46·2	91 38·7	6·7	N 27 09·5	3·6	57·3	
01	191 59·7		45·3	106 04·4	6·6	27 13·1	3·5	57·2	
02	206 59·9		44·3	120 30·0	6·6	27 16·6	3·2	57·2	
03	222 00·0		43·4	134 55·6	6·6	27 19·8	3·1	57·2	
04	237 00·1		42·4	149 21·2	6·7	27 22·9	3·0	57·1	
05	252 00·3		41·4	163 46·9	6·7	27 25·9	2·8	57·1	
06	267 00·4	S	6 40·5	178 12·6	6·6	N 27 28·7	2·6	57·1	
07	282 00·5		39·5	192 38·2	6·7	27 31·3	2·4	57·0	
08	297 00·7		38·6	207 03·9	6·7	27 33·7	2·3	57·0	
09	312 00·8		37·6	221 29·6	6·8	27 36·0	2·1	57·0	
10	327 00·9		36·6	235 55·4	6·7	27 38·1	2·0	56·9	
11	342 01·1		35·7	250 21·1	6·8	27 40·1	1·8	56·9	
12	357 01·2	S	6 34·7	264 46·9	6·8	N 27 41·9	1·6	56·9	
13	12 01·3		33·8	279 12·7	6·8	27 43·5	1·5	56·8	
14	27 01·5		32·8	293 38·5	6·8	27 45·0	1·3	56·8	
15	42 01·6		31·8	308 04·3	6·9	27 46·3	1·1	56·8	
16	57 01·7		30·9	322 30·2	6·9	27 47·4	1·0	56·7	
17	72 01·9		29·9	336 56·1	6·9	27 48·4	0·8	56·7	
18	87 02·0	S	6 28·9	351 22·0	7·0	N 27 49·2	0·7	56·7	
19	102 02·2		28·0	5 48·0	7·0	27 49·9	0·5	56·6	
20	117 02·3		27·0	20 14·0	7·1	27 50·4	0·3	56·6	
21	132 02·4		26·1	34 40·1	7·0	27 50·7	0·2	56·6	
22	147 02·6		25·1	49 06·1	7·1	27 50·9	0·0	56·5	
23	162 02·7		24·1	63 32·2	7·2	27 50·9	0·1	56·5	
	S.D. 16·2		d 1·0	S.D.	16·0	15·7		15·5	

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 04	06 22	07 30	□	□	□	□
N 70	05 09	06 20	07 21	□	□	□	□
68	05 14	06 18	07 14	04 45	□	□	□
66	05 18	06 17	07 08	05 56	□	□	□
64	05 21	06 15	07 03	06 33	06 02	□	□
62	05 23	06 14	06 59	06 59	06 58	07 01	07 46
60	05 25	06 13	06 55	07 20	07 31	07 55	08 48
N 58	05 27	06 12	06 52	07 37	07 55	08 28	09 22
56	05 28	06 11	06 48	07 52	08 15	08 52	09 47
54	05 30	06 10	06 46	08 04	08 32	09 12	10 07
52	05 30	06 09	06 43	08 16	08 46	09 28	10 24
50	05 31	06 09	06 41	08 25	08 58	09 42	10 38
45	05 33	06 06	06 36	08 46	09 24	10 11	11 08
N 40	05 33	06 04	06 32	09 03	09 45	10 34	11 30
35	05 33	06 03	06 28	09 18	10 02	10 53	11 49
30	05 33	06 01	06 25	09 30	10 17	11 09	12 05
20	05 31	05 57	06 19	09 52	10 43	11 37	12 33
N 10	05 28	05 53	06 14	10 11	11 05	12 00	12 56
0	05 24	05 48	06 09	10 29	11 25	12 22	13 18
S 10	05 18	05 42	06 04	10 46	11 46	12 44	13 40
20	05 10	05 36	05 58	11 06	12 08	13 08	14 04
30	04 59	05 28	05 52	11 28	12 34	13 36	14 31
35	04 52	05 22	05 48	11 41	12 50	13 52	14 47
40	04 43	05 16	05 44	11 56	13 07	14 11	15 06
45	04 33	05 09	05 39	12 15	13 29	14 35	15 29
S 50	04 19	04 59	05 33	12 37	13 57	15 04	15 58
52	04 12	04 55	05 30	12 48	14 10	15 19	16 12
54	04 05	04 50	05 27	13 01	14 26	15 36	16 28
56	03 56	04 45	05 24	13 15	14 44	15 57	16 48
58	03 46	04 38	05 20	13 32	15 07	16 23	17 12
S 60	03 34	04 31	05 16	13 53	15 36	16 59	17 45

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 56	18 05	19 24	□	□	□	□
N 70	17 05	18 07	19 18	□	□	□	□
68	17 12	18 08	19 13	03 26	□	□	□
66	17 18	18 09	19 09	02 16	□	□	□
64	17 23	18 11	19 06	01 40	04 09	□	□
62	17 27	18 12	19 03	01 15	03 14	05 10	06 23
60	17 31	18 13	19 01	00 55	02 41	04 16	05 21
N 58	17 34	18 13	18 59	00 38	02 17	03 44	04 47
56	17 37	18 14	18 57	00 24	01 58	03 20	04 22
54	17 40	18 15	18 56	00 13	01 42	03 00	04 02
52	17 42	18 16	18 55	00 02	01 28	02 44	03 45
50	17 44	18 17	18 54	25 16	01 16	02 30	03 31
45	17 49	18 19	18 52	24 51	00 51	02 01	03 01
N 40	17 53	18 20	18 52	24 31	00 31	01 39	02 38
35	17 57	18 22	18 51	24 14	00 14	01 20	02 19
30	18 00	18 24	18 52	24 00	00 00	01 04	02 03
20	18 06	18 28	18 53	23 36	24 37	00 37	01 35
N 10	18 11	18 32	18 56	23 15	24 14	00 14	01 12
0	18 15	18 36	19 00	22 55	23 53	24 49	00 49
S 10	18 20	18 42	19 06	22 36	23 31	24 27	00 27
20	18 26	18 48	19 14	22 15	23 08	24 03	00 03
30	18 32	18 56	19 25	21 52	22 41	23 35	24 33
35	18 36	19 01	19 32	21 38	22 25	23 19	24 18
40	18 40	19 07	19 40	21 21	22 07	23 00	23 59
45	18 45	19 15	19 51	21 02	21 45	22 37	23 37
S 50	18 50	19 24	20 04	20 38	21 17	22 07	23 08
52	18 53	19 28	20 10	20 27	21 03	21 52	22 54
54	18 56	19 33	20 18	20 14	20 47	21 35	22 38
56	18 59	19 38	20 26	19 59	20 28	21 14	22 18
58	19 03	19 44	20 36	19 42	20 05	20 48	21 54
S 60	19 07	19 51	20 47	19 20	19 36	20 12	21 22

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
2	12 26	12 20	12 12	16 42	04 14	05	
3	12 14	12 08	12 12	17 39	05 10	06	
4	12 02	11 55	12 12	18 36	06 07	07	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·7		MARS +1·0		JUPITER −1·8		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
5 00	162 05·4	219 03·0	S 18 57·7	257 00·9	S 23 16·8	277 52·5	S 20 21·4	116 18·8	N 15 06·5
01	177 07·8	234 02·4	57·2	272 01·7	16·9	292 54·8	21·4	131 21·1	06·6
02	192 10·3	249 01·8	56·8	287 02·5	17·0	307 57·1	21·4	146 23·4	06·6
03	207 12·8	264 01·2	56·3	302 03·3	17·1	322 59·4	21·4	161 25·6	06·7
04	222 15·2	279 00·7	55·9	317 04·1	17·2	338 01·7	21·4	176 27·9	06·8
05	237 17·7	294 00·1	55·4	332 04·9	17·3	353 04·1	21·5	191 30·2	06·8
06	252 20·1	308 59·5	S 18 54·9	347 05·7	S 23 17·4	8 06·4	S 20 21·5	206 32·5	N 15 06·9
07	267 22·6	323 58·9	54·5	2 06·5	17·5	23 08·7	21·5	221 34·7	07·0
08	282 25·1	338 58·4	54·0	17 07·3	17·6	38 11·0	21·5	236 37·0	07·0
F 09	297 27·5	353 57·8	53·5	32 08·1	17·7	53 13·3	21·5	251 39·3	07·1
R 10	312 30·0	8 57·2	53·1	47 08·9	17·8	68 15·6	21·6	266 41·5	07·2
I 11	327 32·5	23 56·6	52·6	62 09·7	17·9	83 18·0	21·6	281 43·8	07·2
D 12	342 34·9	38 56·1	S 18 52·1	77 10·5	S 23 18·0	98 20·3	S 20 21·6	296 46·1	N 15 07·3
A 13	357 37·4	53 55·5	51·6	92 11·3	18·1	113 22·6	21·6	311 48·3	07·4
Y 14	12 39·9	68 54·9	51·2	107 12·1	18·1	128 24·9	21·6	326 50·6	07·4
15	27 42·3	83 54·3	50·7	122 12·9	18·2	143 27·2	21·7	341 52·9	07·5
16	42 44·8	98 53·8	50·2	137 13·7	18·3	158 29·6	21·7	356 55·1	07·6
17	57 47·2	113 53·2	49·8	152 14·5	18·4	173 31·9	21·7	11 57·4	07·6
18	72 49·7	128 52·6	S 18 49·3	167 15·3	S 23 18·5	188 34·2	S 20 21·7	26 59·7	N 15 07·7
19	87 52·2	143 52·0	48·8	182 16·1	18·6	203 36·5	21·7	42 01·9	07·7
20	102 54·6	158 51·5	48·3	197 16·9	18·7	218 38·8	21·8	57 04·2	07·8
21	117 57·1	173 50·9	47·8	212 17·7	18·8	233 41·2	21·8	72 06·5	07·9
22	132 59·6	188 50·3	47·4	227 18·5	18·9	248 43·5	21·8	87 08·7	07·9
23	148 02·0	203 49·8	46·9	242 19·3	19·0	263 45·8	21·8	102 11·0	08·0
6 00	163 04·5	218 49·2	S 18 46·4	257 20·1	S 23 19·0	278 48·1	S 20 21·8	117 13·3	N 15 08·1
01	178 07·0	233 48·6	45·9	272 20·9	19·1	293 50·5	21·9	132 15·5	08·1
02	193 09·4	248 48·0	45·4	287 21·7	19·2	308 52·8	21·9	147 17·8	08·2
03	208 11·9	263 47·5	45·0	302 22·5	19·3	323 55·1	21·9	162 20·1	08·3
04	223 14·4	278 46·9	44·5	317 23·3	19·4	338 57·4	21·9	177 22·3	08·3
05	238 16·8	293 46·3	44·0	332 24·1	19·5	353 59·7	21·9	192 24·6	08·4
06	253 19·3	308 45·8	S 18 43·5	347 24·9	S 23 19·6	9 02·1	S 20 22·0	207 26·9	N 15 08·5
07	268 21·7	323 45·2	43·0	2 25·7	19·7	24 04·4	22·0	222 29·1	08·5
S 08	283 24·2	338 44·6	42·5	17 26·5	19·7	39 06·7	22·0	237 31·4	08·6
A 09	298 26·7	353 44·0	42·0	32 27·3	19·8	54 09·0	22·0	252 33·7	08·7
T 10	313 29·1	8 43·5	41·5	47 28·1	19·9	69 11·4	22·0	267 35·9	08·7
U 11	328 31·6	23 42·9	41·0	62 28·9	20·0	84 13·7	22·0	282 38·2	08·8
R 12	343 34·1	38 42·3	S 18 40·6	77 29·7	S 23 20·1	99 16·0	S 20 22·1	297 40·5	N 15 08·9
D 13	358 36·5	53 41·8	40·1	92 30·5	20·2	114 18·4	22·1	312 42·7	08·9
A 14	13 39·0	68 41·2	39·6	107 31·3	20·3	129 20·7	22·1	327 45·0	09·0
Y 15	28 41·5	83 40·6	39·1	122 32·1	20·3	144 23·0	22·1	342 47·2	09·1
16	43 43·9	98 40·0	38·6	137 32·9	20·4	159 25·3	22·1	357 49·5	09·1
17	58 46·4	113 39·5	38·1	152 33·8	20·5	174 27·7	22·2	12 51·8	09·2
18	73 48·9	128 38·9	S 18 37·6	167 34·6	S 23 20·6	189 30·0	S 20 22·2	27 54·0	N 15 09·3
19	88 51·3	143 38·3	37·1	182 35·4	20·7	204 32·3	22·2	42 56·3	09·3
20	103 53·8	158 37·8	36·6	197 36·2	20·8	219 34·6	22·2	57 58·6	09·4
21	118 56·2	173 37·2	36·1	212 37·0	20·9	234 37·0	22·2	73 00·8	09·5
22	133 58·7	188 36·6	35·6	227 37·8	20·9	249 39·3	22·2	88 03·1	09·5
23	149 01·2	203 36·1	35·1	242 38·6	21·0	264 41·6	22·3	103 05·4	09·6
7 00	164 03·6	218 35·5	S 18 34·6	257 39·4	S 23 21·1	279 44·0	S 20 22·3	118 07·6	N 15 09·7
01	179 06·1	233 34·9	34·1	272 40·2	21·2	294 46·3	22·3	133 09·9	09·7
02	194 08·6	248 34·4	33·6	287 41·0	21·3	309 48·6	22·3	148 12·1	09·8
03	209 11·0	263 33·8	33·1	302 41·8	21·3	324 51·0	22·3	163 14·4	09·9
04	224 13·5	278 33·2	32·6	317 42·6	21·4	339 53·3	22·4	178 16·7	09·9
05	239 16·0	293 32·7	32·0	332 43·4	21·5	354 55·6	22·4	193 18·9	10·0
06	254 18·4	308 32·1	S 18 31·5	347 44·2	S 23 21·6	9 58·0	S 20 22·4	208 21·2	N 15 10·1
07	269 20·9	323 31·5	31·0	2 45·0	21·7	25 00·3	22·4	223 23·5	10·1
08	284 23·4	338 31·0	30·5	17 45·8	21·7	40 02·6	22·4	238 25·7	10·2
S 09	299 25·8	353 30·4	30·0	32 46·6	21·8	55 05·0	22·4	253 28·0	10·3
U 10	314 28·3	8 29·8	29·5	47 47·4	21·9	70 07·3	22·5	268 30·2	10·3
N 11	329 30·7	23 29·3	29·0	62 48·2	22·0	85 09·6	22·5	283 32·5	10·4
D 12	344 33·2	38 28·7	S 18 28·5	77 49·0	S 23 22·1	100 12·0	S 20 22·5	298 34·8	N 15 10·5
A 13	359 35·7	53 28·1	27·9	92 49·8	22·1	115 14·3	22·5	313 37·0	10·5
Y 14	14 38·1	68 27·6	27·4	107 50·6	22·2	130 16·6	22·5	328 39·3	10·6
15	29 40·6	83 27·0	26·9	122 51·4	22·3	145 19·0	22·5	343 41·5	10·7
16	44 43·1	98 26·4	26·4	137 52·2	22·4	160 21·3	22·6	358 43·8	10·7
17	59 45·5	113 25·9	25·9	152 53·0	22·5	175 23·6	22·6	13 46·1	10·8
18	74 48·0	128 25·3	S 18 25·4	167 53·8	S 23 22·5	190 26·0	S 20 22·6	28 48·3	N 15 10·9
19	89 50·5	143 24·7	24·8	182 54·7	22·6	205 28·3	22·6	43 50·6	10·9
20	104 52·9	158 24·2	24·3	197 55·5	22·7	220 30·6	22·6	58 52·8	11·0
21	119 55·4	173 23·6	23·8	212 56·3	22·8	235 33·0	22·6	73 55·1	11·1
22	134 57·8	188 23·0	23·3	227 57·1	22·8	250 35·3	22·7	88 57·4	11·1
23	150 00·3	203 22·5	22·7	242 57·9	22·9	265 37·6	22·7	103 59·6	11·2
Mer. Pass.	h m 13 05·5	*v* −0·6	*d* 0·5	*v* 0·8	*d* 0·1	*v* 2·3	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·5	S 40 25·3
Achernar	335 50·5	S 57 23·1
Acrux	173 44·6	S 62 56·4
Adhara	255 37·3	S 28 56·1
Aldebaran	291 25·9	N 16 27·3
Alioth	166 47·7	N 56 06·7
Alkaid	153 23·3	N 49 27·0
Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·1
Alnilam	276 18·5	S 1 13·1
Alphard	218 27·0	S 8 32·1
Alphecca	126 37·7	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 55·9
Altair	62 39·4	N 8 47·2
Ankaa	353 47·2	S 42 27·8
Antares	113 05·2	S 26 22·3
Arcturus	146 24·4	N 19 19·6
Atria	108 35·7	S 68 58·5
Avior	234 30·7	S 59 25·2
Bellatrix	279 06·0	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·6	N 7 24·2
Canopus	264 10·1	S 52 41·0
Capella	281 21·4	N 45 58·5
Deneb	49 53·6	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·7
Dubhe	194 29·5	N 61 54·3
Elnath	278 52·7	N 28 35·3
Eltanin	91 01·0	N 51 29·1
Enif	34 18·6	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·6
Gacrux	172 36·1	S 56 57·2
Gienah	176 24·8	S 17 23·1
Hadar	149 32·9	S 60 14·1
Hamal	328 36·9	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 26·0	S 34 24·1
Kochab	137 17·5	N 74 16·0
Markab	14 10·4	N 15 02·9
Menkar	314 48·4	N 3 58·7
Menkent	148 44·9	S 36 13·8
Miaplacidus	221 46·0	S 69 36·0
Mirfak	309 26·2	N 49 45·9
Nunki	76 37·8	S 26 20·1
Peacock	54 09·4	S 56 49·7
Pollux	244 06·2	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·0
Rasalhague	96 36·0	N 12 34·5
Regulus	208 16·9	N 12 06·4
Rigel	281 42·5	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 35·0	S 60 43·0
Sabik	102 49·0	S 15 41·6
Schedar	350 17·6	N 56 22·9
Shaula	97 05·1	S 37 05·1
Sirius	259 01·6	S 16 40·6
Spica	159 04·5	S 11 00·9
Suhail	223 15·6	S 43 19·1
Vega	81 00·7	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 40·5	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	55 44·7	9 25
Mars	94 15·6	6 50
Jupiter	115 43·6	5 24
Saturn	314 08·8	16 09

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
5 00	177 02·8	S 6 23·2	77 58·4	7·2	N 27 50·8	0·3	56·5
01	192 03·0	22·2	92 24·6	7·2	27 50·5	0·5	56·4
02	207 03·1	21·2	106 50·8	7·3	27 50·0	0·6	56·4
03	222 03·3	20·3	121 17·1	7·3	27 49·4	0·8	56·4
04	237 03·4	19·3	135 43·4	7·4	27 48·6	0·9	56·4
05	252 03·5	18·4	150 09·8	7·4	27 47·7	1·1	56·3
06	267 03·7	S 6 17·4	164 36·2	7·5	N 27 46·6	1·2	56·3
07	282 03·8	16·4	179 02·7	7·5	27 45·4	1·4	56·3
08	297 03·9	15·5	193 29·2	7·6	27 44·0	1·5	56·2
F 09	312 04·1	14·5	207 55·8	7·6	27 42·5	1·7	56·2
R 10	327 04·2	13·5	222 22·4	7·7	27 40·8	1·9	56·2
I 11	342 04·4	12·6	236 49·1	7·8	27 38·9	2·0	56·1
D 12	357 04·5	S 6 11·6	251 15·9	7·8	N 27 36·9	2·1	56·1
A 13	12 04·6	10·6	265 42·7	7·8	27 34·8	2·3	56·1
Y 14	27 04·8	09·7	280 09·5	8·0	27 32·5	2·4	56·1
15	42 04·9	08·7	294 36·5	7·9	27 30·1	2·6	56·0
16	57 05·1	07·7	309 03·4	8·1	27 27·5	2·8	56·0
17	72 05·2	06·8	323 30·5	8·1	27 24·7	2·8	56·0
18	87 05·3	S 6 05·8	337 57·6	8·2	N 27 21·9	3·1	55·9
19	102 05·5	04·9	352 24·8	8·2	27 18·8	3·1	55·9
20	117 05·6	03·9	6 52·0	8·3	27 15·7	3·4	55·9
21	132 05·8	02·9	21 19·3	8·4	27 12·3	3·4	55·9
22	147 05·9	02·0	35 46·7	8·4	27 08·9	3·6	55·8
23	162 06·1	01·0	50 14·1	8·5	27 05·3	3·8	55·8
6 00	177 06·2	S 6 00·0	64 41·6	8·6	N 27 01·5	3·8	55·8
01	192 06·3	5 59·1	79 09·2	8·7	26 57·7	4·1	55·8
02	207 06·5	58·1	93 36·9	8·7	26 53·6	4·1	55·7
03	222 06·6	57·1	108 04·6	8·8	26 49·5	4·3	55·7
04	237 06·8	56·2	122 32·4	8·9	26 45·2	4·5	55·7
05	252 06·9	55·2	137 00·3	8·9	26 40·7	4·5	55·7
06	267 07·1	S 5 54·2	151 28·2	9·0	N 26 36·2	4·7	55·6
07	282 07·2	53·3	165 56·2	9·1	26 31·5	4·9	55·6
S 08	297 07·3	52·3	180 24·3	9·2	26 26·6	4·9	55·6
A 09	312 07·5	51·3	194 52·5	9·2	26 21·7	5·1	55·6
T 10	327 07·6	50·4	209 20·7	9·4	26 16·6	5·3	55·5
U 11	342 07·8	49·4	223 49·1	9·4	26 11·3	5·3	55·5
R 12	357 07·9	S 5 48·4	238 17·5	9·5	N 26 06·0	5·5	55·5
D 13	12 08·1	47·4	252 46·0	9·6	26 00·5	5·6	55·5
A 14	27 08·2	46·5	267 14·6	9·6	25 54·9	5·8	55·4
Y 15	42 08·3	45·5	281 43·2	9·7	25 49·1	5·8	55·4
16	57 08·5	44·5	296 11·9	9·9	25 43·3	6·0	55·4
17	72 08·6	43·6	310 40·8	9·8	25 37·3	6·2	55·4
18	87 08·8	S 5 42·6	325 09·6	10·0	N 25 31·1	6·2	55·3
19	102 08·9	41·6	339 38·6	10·1	25 24·9	6·4	55·3
20	117 09·1	40·7	354 07·7	10·1	25 18·5	6·4	55·3
21	132 09·2	39·7	8 36·8	10·3	25 12·1	6·6	55·3
22	147 09·4	38·7	23 06·1	10·3	25 05·5	6·8	55·2
23	162 09·5	37·8	37 35·4	10·4	24 58·7	6·8	55·2
7 00	177 09·7	S 5 36·8	52 04·8	10·5	N 24 51·9	6·9	55·2
01	192 09·8	35·8	66 34·3	10·5	24 45·0	7·1	55·2
02	207 10·0	34·9	81 03·8	10·7	24 37·9	7·2	55·2
03	222 10·1	33·9	95 33·5	10·7	24 30·7	7·3	55·1
04	237 10·3	32·9	110 03·2	10·8	24 23·4	7·4	55·1
05	252 10·4	31·9	124 33·0	10·9	24 16·0	7·5	55·1
06	267 10·5	S 5 31·0	139 02·9	11·0	N 24 08·5	7·6	55·1
07	282 10·7	30·0	153 32·9	11·1	24 00·9	7·8	55·1
08	297 10·8	29·0	168 03·0	11·2	23 53·1	7·8	55·0
S 09	312 11·0	28·1	182 33·2	11·2	23 45·3	8·0	55·0
U 10	327 11·1	27·1	197 03·4	11·3	23 37·3	8·0	55·0
N 11	342 11·3	26·1	211 33·7	11·5	23 29·3	8·2	55·0
D 12	357 11·4	S 5 25·1	226 04·2	11·5	N 23 21·1	8·2	55·0
A 13	12 11·6	24·2	240 34·7	11·6	23 12·9	8·4	54·9
Y 14	27 11·7	23·2	255 05·3	11·6	23 04·5	8·5	54·9
15	42 11·9	22·2	269 35·9	11·8	22 56·0	8·5	54·9
16	57 12·0	21·3	284 06·7	11·8	22 47·5	8·7	54·9
17	72 12·2	20·3	298 37·5	12·0	22 38·8	8·8	54·9
18	87 12·3	S 5 19·3	313 08·5	12·0	N 22 30·0	8·8	54·9
19	102 12·5	18·3	327 39·5	12·1	22 21·2	9·0	54·8
20	117 12·6	17·4	342 10·6	12·2	22 12·2	9·0	54·8
21	132 12·8	16·4	356 41·8	12·2	22 03·2	9·2	54·8
22	147 12·9	15·4	11 13·0	12·4	21 54·0	9·2	54·8
23	162 13·1	14·5	25 44·4	12·4	21 44·8	9·3	54·8
	S.D. 16·1	d 1·0	S.D. 15·3		15·1		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 48	06 07	07 14	□	□	□	□
N 70	04 56	06 07	07 08	□	□	□	10 08
68	05 02	06 06	07 02	□	□	□	11 34
66	05 06	06 06	06 57	□	□	09 37	12 11
64	05 11	06 05	06 53	□	□	10 43	12 38
62	05 14	06 05	06 49	07 46	09 30	11 17	12 58
60	05 17	06 05	06 46	08 48	10 10	11 42	13 14
N 58	05 19	06 04	06 43	09 22	10 37	12 02	13 28
56	05 21	06 04	06 41	09 47	10 59	12 19	13 40
54	05 23	06 03	06 39	10 07	11 16	12 32	13 50
52	05 24	06 03	06 36	10 24	11 31	12 45	13 59
50	05 25	06 02	06 35	10 38	11 44	12 55	14 08
45	05 27	06 01	06 30	11 08	12 11	13 18	14 25
N 40	05 29	06 00	06 27	11 30	12 32	13 35	14 39
35	05 29	05 59	06 24	11 49	12 49	13 50	14 51
30	05 30	05 57	06 21	12 05	13 04	14 03	15 01
20	05 29	05 54	06 17	12 33	13 30	14 25	15 19
N 10	05 27	05 51	06 12	12 56	13 52	14 44	15 34
0	05 23	05 47	06 08	13 18	14 12	15 02	15 49
S 10	05 18	05 43	06 04	13 40	14 32	15 20	16 03
20	05 11	05 37	05 59	14 04	14 54	15 39	16 18
30	05 01	05 30	05 54	14 31	15 19	16 00	16 36
35	04 55	05 25	05 51	14 47	15 34	16 13	16 46
40	04 47	05 19	05 47	15 06	15 51	16 27	16 57
45	04 37	05 13	05 43	15 29	16 11	16 44	17 11
S 50	04 25	05 05	05 38	15 58	16 37	17 06	17 27
52	04 19	05 01	05 36	16 12	16 49	17 16	17 34
54	04 12	04 56	05 33	16 28	17 04	17 27	17 43
56	04 04	04 51	05 30	16 48	17 20	17 40	17 52
58	03 55	04 46	05 27	17 12	17 40	17 55	18 03
S 60	03 44	04 40	05 23	17 45	18 04	18 12	18 15

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 11	18 19	19 38	□	□	□	□
N 70	17 18	18 19	19 30	□	□	□	09 23
68	17 23	18 19	19 24	□	□	□	07 56
66	17 28	18 19	19 19	□	□	08 14	07 18
64	17 32	18 19	19 15	□	□	07 07	06 50
62	17 35	18 20	19 11	06 23	06 33	06 32	06 29
60	17 38	18 20	19 08	05 21	05 53	06 06	06 12
N 58	17 41	18 20	19 06	04 47	05 25	05 46	05 57
56	17 43	18 21	19 04	04 22	05 03	05 29	05 45
54	17 45	18 21	19 02	04 02	04 46	05 14	05 34
52	17 47	18 21	19 00	03 45	04 30	05 02	05 24
50	17 49	18 21	18 59	03 31	04 17	04 51	05 16
45	17 53	18 23	18 56	03 01	03 50	04 28	04 57
N 40	17 56	18 24	18 55	02 38	03 28	04 09	04 42
35	17 59	18 25	18 54	02 19	03 10	03 53	04 29
30	18 02	18 26	18 54	02 03	02 55	03 39	04 18
20	18 07	18 29	18 54	01 35	02 29	03 16	03 58
N 10	18 11	18 32	18 56	01 12	02 06	02 56	03 41
0	18 15	18 36	19 00	00 49	01 44	02 37	03 25
S 10	18 19	18 40	19 05	00 27	01 23	02 17	03 09
20	18 23	18 46	19 11	00 03	01 00	01 57	02 52
30	18 29	18 53	19 21	24 33	00 33	01 33	02 31
35	18 32	18 57	19 27	24 18	00 18	01 19	02 20
40	18 35	19 03	19 35	23 59	25 02	01 02	02 06
45	18 39	19 09	19 45	23 37	24 42	00 42	01 50
S 50	18 44	19 17	19 57	23 08	24 18	00 18	01 30
52	18 46	19 21	20 03	22 54	24 05	00 05	01 20
54	18 49	19 25	20 10	22 38	23 52	25 10	01 10
56	18 52	19 30	20 17	22 18	23 36	24 57	00 57
58	18 55	19 35	20 26	21 54	23 16	24 43	00 43
S 60	18 58	19 42	20 36	21 22	22 52	24 26	00 26

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
5	11 49	11 42	12 12	19 31	07 04	08	
6	11 36	11 29	12 11	20 24	07 58	09	
7	11 22	11 15	12 11	21 14	08 49	10	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·6		MARS +0·9		JUPITER −1·8		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
8 00	165 02·8	218 21·9	S 18 22·2	257 58·7	S 23 23·0	280 40·0	S 20 22·7	119 01·9	N 15 11·3
01	180 05·2	233 21·3	21·7	272 59·5	23·1	295 42·3	22·7	134 04·1	11·3
02	195 07·7	248 20·8	21·2	288 00·3	23·1	310 44·7	22·7	149 06·4	11·4
03	210 10·2	263 20·2	·· 20·6	303 01·1	·· 23·2	325 47·0	·· 22·7	164 08·7	·· 11·5
04	225 12·6	278 19·6	20·1	318 01·9	23·3	340 49·3	22·8	179 10·9	11·5
05	240 15·1	293 19·1	19·6	333 02·7	23·4	355 51·7	22·8	194 13·2	11·6
06	255 17·6	308 18·5	S 18 19·0	348 03·5	S 23 23·4	10 54·0	S 20 22·8	209 15·4	N 15 11·7
07	270 20·0	323 18·0	18·5	3 04·3	23·5	25 56·4	22·8	224 17·7	11·7
08	285 22·5	338 17·4	18·0	18 05·1	23·6	40 58·7	22·8	239 20·0	11·8
M 09	300 25·0	353 16·8	·· 17·5	33 05·9	·· 23·7	56 01·0	·· 22·8	254 22·2	·· 11·9
O 10	315 27·4	8 16·3	16·9	48 06·7	23·7	71 03·4	22·9	269 24·5	11·9
N 11	330 29·9	23 15·7	16·4	63 07·5	23·8	86 05·7	22·9	284 26·7	12·0
D 12	345 32·3	38 15·1	S 18 15·8	78 08·3	S 23 23·9	101 08·1	S 20 22·9	299 29·0	N 15 12·1
A 13	0 34·8	53 14·6	15·3	93 09·1	24·0	116 10·4	22·9	314 31·2	12·1
Y 14	15 37·3	68 14·0	14·8	108 09·9	24·0	131 12·8	22·9	329 33·5	12·2
15	30 39·7	83 13·5	·· 14·2	123 10·8	·· 24·1	146 15·1	·· 22·9	344 35·8	·· 12·3
16	45 42·2	98 12·9	13·7	138 11·6	24·2	161 17·4	23·0	359 38·0	12·3
17	60 44·7	113 12·3	13·2	153 12·4	24·2	176 19·8	23·0	14 40·3	12·4
18	75 47·1	128 11·8	S 18 12·6	168 13·2	S 23 24·3	191 22·1	S 20 23·0	29 42·5	N 15 12·5
19	90 49·6	143 11·2	12·1	183 14·0	24·4	206 24·5	23·0	44 44·8	12·5
20	105 52·1	158 10·6	11·5	198 14·8	24·5	221 26·8	23·0	59 47·0	12·6
21	120 54·5	173 10·1	·· 11·0	213 15·6	·· 24·5	236 29·2	·· 23·0	74 49·3	·· 12·7
22	135 57·0	188 09·5	10·4	228 16·4	24·6	251 31·5	23·0	89 51·6	12·7
23	150 59·5	203 09·0	09·9	243 17·2	24·7	266 33·8	23·1	104 53·8	12·8
9 00	166 01·9	218 08·4	S 18 09·3	258 18·0	S 23 24·7	281 36·2	S 20 23·1	119 56·1	N 15 12·9
01	181 04·4	233 07·8	08·8	273 18·8	24·8	296 38·5	23·1	134 58·3	12·9
02	196 06·8	248 07·3	08·2	288 19·6	24·9	311 40·9	23·1	150 00·6	13·0
03	211 09·3	263 06·7	·· 07·7	303 20·4	·· 24·9	326 43·2	·· 23·1	165 02·8	·· 13·1
04	226 11·8	278 06·2	07·1	318 21·2	25·0	341 45·6	23·1	180 05·1	13·2
05	241 14·2	293 05·6	06·6	333 22·0	25·1	356 47·9	23·1	195 07·3	13·2
06	256 16·7	308 05·0	S 18 06·0	348 22·8	S 23 25·2	11 50·3	S 20 23·2	210 09·6	N 15 13·3
07	271 19·2	323 04·5	05·5	3 23·6	25·2	26 52·6	23·2	225 11·9	13·4
T 08	286 21·6	338 03·9	04·9	18 24·5	25·3	41 55·0	23·2	240 14·1	13·4
U 09	301 24·1	353 03·4	·· 04·4	33 25·3	·· 25·4	56 57·3	·· 23·2	255 16·4	·· 13·5
E 10	316 26·6	8 02·8	03·8	48 26·1	25·4	71 59·7	23·2	270 18·6	13·6
S 11	331 29·0	23 02·3	03·3	63 26·9	25·5	87 02·0	23·2	285 20·9	13·6
D 12	346 31·5	38 01·7	S 18 02·7	78 27·7	S 23 25·6	102 04·4	S 20 23·3	300 23·1	N 15 13·7
A 13	1 34·0	53 01·1	02·2	93 28·5	25·6	117 06·7	23·3	315 25·4	13·8
Y 14	16 36·4	68 00·6	01·6	108 29·3	25·7	132 09·1	23·3	330 27·6	13·8
15	31 38·9	83 00·0	·· 01·0	123 30·1	·· 25·8	147 11·4	·· 23·3	345 29·9	·· 13·9
16	46 41·3	97 59·5	18 00·5	138 30·9	25·8	162 13·8	23·3	0 32·1	14·0
17	61 43·8	112 58·9	17 59·9	153 31·7	25·9	177 16·1	23·3	15 34·4	14·0
18	76 46·3	127 58·3	S 17 59·4	168 32·5	S 23 25·9	192 18·5	S 20 23·3	30 36·7	N 15 14·1
19	91 48·7	142 57·8	58·8	183 33·3	26·0	207 20·8	23·4	45 38·9	14·2
20	106 51·2	157 57·2	58·2	198 34·1	26·1	222 23·2	23·4	60 41·2	14·2
21	121 53·7	172 56·7	·· 57·7	213 34·9	·· 26·1	237 25·5	·· 23·4	75 43·4	·· 14·3
22	136 56·1	187 56·1	57·1	228 35·8	26·2	252 27·9	23·4	90 45·7	14·4
23	151 58·6	202 55·6	56·5	243 36·6	26·3	267 30·2	23·4	105 47·9	14·4
10 00	167 01·1	217 55·0	S 17 56·0	258 37·4	S 23 26·3	282 32·6	S 20 23·4	120 50·2	N 15 14·5
01	182 03·5	232 54·5	55·4	273 38·2	26·4	297 34·9	23·4	135 52·4	14·6
02	197 06·0	247 53·9	54·8	288 39·0	26·5	312 37·3	23·4	150 54·7	14·7
03	212 08·4	262 53·3	·· 54·2	303 39·8	·· 26·5	327 39·7	·· 23·5	165 56·9	·· 14·7
04	227 10·9	277 52·8	53·7	318 40·6	26·6	342 42·0	23·5	180 59·2	14·8
05	242 13·4	292 52·2	53·1	333 41·4	26·6	357 44·4	23·5	196 01·4	14·9
06	257 15·8	307 51·7	S 17 52·5	348 42·2	S 23 26·7	12 46·7	S 20 23·5	211 03·7	N 15 14·9
W 07	272 18·3	322 51·1	52·0	3 43·0	26·8	27 49·1	23·5	226 05·9	15·0
E 08	287 20·8	337 50·6	51·4	18 43·8	26·8	42 51·4	23·5	241 08·2	15·1
D 09	302 23·2	352 50·0	·· 50·8	33 44·6	·· 26·9	57 53·8	·· 23·5	256 10·4	·· 15·1
N 10	317 25·7	7 49·5	50·2	48 45·4	26·9	72 56·1	23·6	271 12·7	15·2
E 11	332 28·2	22 48·9	49·6	63 46·2	27·0	87 58·5	23·6	286 14·9	15·3
S 12	347 30·6	37 48·4	S 17 49·1	78 47·1	S 23 27·1	103 00·9	S 20 23·6	301 17·2	N 15 15·3
D 13	2 33·1	52 47·8	48·5	93 47·9	27·1	118 03·2	23·6	316 19·4	15·4
A 14	17 35·6	67 47·3	47·9	108 48·7	27·2	133 05·6	23·6	331 21·7	15·5
Y 15	32 38·0	82 46·7	·· 47·3	123 49·5	·· 27·2	148 07·9	·· 23·6	346 24·0	·· 15·5
16	47 40·5	97 46·1	46·7	138 50·3	27·3	163 10·3	23·6	1 26·2	15·6
17	62 42·9	112 45·6	46·2	153 51·1	27·4	178 12·7	23·6	16 28·5	15·7
18	77 45·4	127 45·0	S 17 45·6	168 51·9	S 23 27·4	193 15·0	S 20 23·7	31 30·7	N 15 15·8
19	92 47·9	142 44·5	45·0	183 52·7	27·5	208 17·4	23·7	46 33·0	15·8
20	107 50·3	157 43·9	44·4	198 53·5	27·5	223 19·7	23·7	61 35·2	15·9
21	122 52·8	172 43·4	·· 43·8	213 54·3	·· 27·6	238 22·1	·· 23·7	76 37·5	·· 16·0
22	137 55·3	187 42·8	43·2	228 55·1	27·7	253 24·5	23·7	91 39·7	16·0
23	152 57·7	202 42·3	42·6	243 55·9	27·7	268 26·8	23·7	106 42·0	16·1
Mer. Pass.	h m 12 53·8	*v* −0·6	*d* 0·6	*v* 0·8	*d* 0·1	*v* 2·3	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·5	S 40 25·3
Achernar	335 50·5	S 57 23·1
Acrux	173 44·6	S 62 56·4
Adhara	255 37·3	S 28 56·1
Aldebaran	291 25·9	N 16 27·3
Alioth	166 47·7	N 56 06·7
Alkaid	153 23·3	N 49 27·0
Al Na'ir	28 23·7	S 47 06·1
Alnilam	276 18·5	S 1 13·1
Alphard	218 27·0	S 8 32·1
Alphecca	126 37·7	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 55·9
Altair	62 39·4	N 8 47·2
Ankaa	353 47·2	S 42 27·8
Antares	113 05·2	S 26 22·3
Arcturus	146 24·4	N 19 19·6
Atria	108 35·7	S 68 58·5
Avior	234 30·7	S 59 25·2
Bellatrix	279 06·0	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·6	N 7 24·2
Canopus	264 10·1	S 52 41·0
Capella	281 21·4	N 45 58·5
Deneb	49 53·6	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·7
Dubhe	194 29·4	N 61 54·3
Elnath	278 52·8	N 28 35·3
Eltanin	91 01·0	N 51 29·0
Enif	34 18·6	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·6
Gacrux	172 36·1	S 56 57·2
Gienah	176 24·7	S 17 23·1
Hadar	149 32·9	S 60 14·1
Hamal	328 36·9	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 26·0	S 34 24·1
Kochab	137 17·5	N 74 16·0
Markab	14 10·3	N 15 02·9
Menkar	314 48·4	N 3 58·7
Menkent	148 44·9	S 36 13·8
Miaplacidus	221 46·0	S 69 36·1
Mirfak	309 26·2	N 49 45·9
Nunki	76 37·8	S 26 20·1
Peacock	54 09·4	S 56 49·7
Pollux	244 06·2	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·0
Rasalhague	96 36·0	N 12 34·5
Regulus	208 16·9	N 12 06·4
Rigel	281 42·6	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 35·0	S 60 43·0
Sabik	102 49·0	S 15 41·6
Schedar	350 17·6	N 56 22·9
Shaula	97 05·1	S 37 05·1
Sirius	259 01·6	S 16 40·7
Spica	159 04·5	S 11 00·9
Suhail	223 15·6	S 43 19·1
Vega	81 00·6	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 40·5	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	52 06·5	9 28
Mars	92 16·1	6 46
Jupiter	115 34·3	5 13
Saturn	313 54·2	15 58

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
8 00	177 13·2	S 5 13·5	40 15·8	12·5	N21 35·5	9·5	54·7
01	192 13·4	12·5	54 47·3	12·6	21 26·0	9·5	54·7
02	207 13·5	11·5	69 18·9	12·7	21 16·5	9·6	54·7
03	222 13·7	10·6	83 50·6	12·8	21 06·9	9·6	54·7
04	237 13·8	09·6	98 22·4	12·8	20 57·3	9·8	54·7
05	252 14·0	08·6	112 54·2	12·9	20 47·5	9·9	54·7
06	267 14·1	S 5 07·7	127 26·1	13·0	N20 37·6	9·9	54·7
07	282 14·3	06·7	141 58·1	13·1	20 27·7	10·0	54·6
08	297 14·4	05·7	156 30·2	13·2	20 17·7	10·1	54·6
M 09	312 14·6	04·7	171 02·4	13·2	20 07·6	10·2	54·6
O 10	327 14·8	03·8	185 34·6	13·4	19 57·4	10·3	54·6
N 11	342 14·9	02·8	200 07·0	13·4	19 47·1	10·3	54·6
D 12	357 15·1	S 5 01·8	214 39·4	13·4	N19 36·8	10·5	54·6
A 13	12 15·2	5 00·8	229 11·8	13·6	19 26·3	10·5	54·5
Y 14	27 15·4	4 59·9	243 44·4	13·6	19 15·8	10·6	54·5
15	42 15·5	58·9	258 17·0	13·7	19 05·2	10·6	54·5
16	57 15·7	57·9	272 49·7	13·8	18 54·6	10·7	54·5
17	72 15·8	56·9	287 22·5	13·9	18 43·9	10·8	54·5
18	87 16·0	S 4 56·0	301 55·4	13·9	N18 33·1	10·9	54·5
19	102 16·1	55·0	316 28·3	14·0	18 22·2	11·0	54·5
20	117 16·3	54·0	331 01·3	14·1	18 11·2	11·0	54·5
21	132 16·4	53·0	345 34·4	14·2	18 00·2	11·1	54·4
22	147 16·6	52·1	0 07·6	14·2	17 49·1	11·1	54·4
23	162 16·8	51·1	14 40·8	14·3	17 38·0	11·2	54·4
9 00	177 16·9	S 4 50·1	29 14·1	14·3	N17 26·8	11·3	54·4
01	192 17·1	49·1	43 47·4	14·5	17 15·5	11·4	54·4
02	207 17·2	48·2	58 20·9	14·5	17 04·1	11·4	54·4
03	222 17·4	47·2	72 54·4	14·6	16 52·7	11·5	54·4
04	237 17·5	46·2	87 28·0	14·6	16 41·2	11·5	54·4
05	252 17·7	45·2	102 01·6	14·7	16 29·7	11·6	54·3
06	267 17·8	S 4 44·3	116 35·3	14·8	N16 18·1	11·7	54·3
07	282 18·0	43·3	131 09·1	14·8	16 06·4	11·7	54·3
T 08	297 18·2	42·3	145 42·9	14·9	15 54·7	11·8	54·3
U 09	312 18·3	41·3	160 16·8	15·0	15 42·9	11·8	54·3
E 10	327 18·5	40·4	174 50·8	15·0	15 31·1	11·9	54·3
S 11	342 18·6	39·4	189 24·8	15·1	15 19·2	12·0	54·3
D 12	357 18·8	S 4 38·4	203 58·9	15·2	N15 07·2	12·0	54·3
A 13	12 18·9	37·4	218 33·1	15·2	14 55·2	12·0	54·3
Y 14	27 19·1	36·5	233 07·3	15·3	14 43·2	12·2	54·3
15	42 19·3	35·5	247 41·6	15·3	14 31·0	12·1	54·2
16	57 19·4	34·5	262 15·9	15·4	14 18·9	12·3	54·2
17	72 19·6	33·5	276 50·3	15·4	14 06·6	12·2	54·2
18	87 19·7	S 4 32·6	291 24·7	15·5	N13 54·4	12·3	54·2
19	102 19·9	31·6	305 59·2	15·6	13 42·1	12·4	54·2
20	117 20·0	30·6	320 33·8	15·6	13 29·7	12·4	54·2
21	132 20·2	29·6	335 08·4	15·7	13 17·3	12·5	54·2
22	147 20·4	28·6	349 43·1	15·7	13 04·8	12·5	54·2
23	162 20·5	27·7	4 17·8	15·8	12 52·3	12·6	54·2
10 00	177 20·7	S 4 26·7	18 52·6	15·8	N12 39·7	12·6	54·2
01	192 20·8	25·7	33 27·4	15·9	12 27·1	12·6	54·2
02	207 21·0	24·7	48 02·3	16·0	12 14·5	12·7	54·1
03	222 21·2	23·8	62 37·3	15·9	12 01·8	12·7	54·1
04	237 21·3	22·8	77 12·2	16·1	11 49·1	12·8	54·1
05	252 21·5	21·8	91 47·3	16·0	11 36·3	12·8	54·1
06	267 21·6	S 4 20·8	106 22·3	16·2	N11 23·5	12·9	54·1
W 07	282 21·8	19·8	120 57·5	16·1	11 10·6	12·9	54·1
E 08	297 22·0	18·9	135 32·6	16·2	10 57·7	12·9	54·1
D 09	312 22·1	17·9	150 07·8	16·3	10 44·8	13·0	54·1
N 10	327 22·3	16·9	164 43·1	16·3	10 31·8	13·0	54·1
E 11	342 22·4	15·9	179 18·4	16·3	10 18·8	13·0	54·1
S 12	357 22·6	S 4 15·0	193 53·7	16·4	N10 05·8	13·1	54·1
D 13	12 22·8	14·0	208 29·1	16·5	9 52·7	13·1	54·1
A 14	27 22·9	13·0	223 04·6	16·4	9 39·6	13·1	54·1
Y 15	42 23·1	12·0	237 40·0	16·5	9 26·5	13·2	54·1
16	57 23·2	11·0	252 15·5	16·6	9 13·3	13·2	54·1
17	72 23·4	10·1	266 51·1	16·5	9 00·1	13·2	54·1
18	87 23·6	S 4 09·1	281 26·6	16·6	N 8 46·9	13·3	54·0
19	102 23·7	08·1	296 02·2	16·7	8 33·6	13·2	54·0
20	117 23·9	07·1	310 37·9	16·7	8 20·4	13·4	54·0
21	132 24·1	06·1	325 13·6	16·7	8 07·0	13·3	54·0
22	147 24·2	05·2	339 49·3	16·7	7 53·7	13·4	54·0
23	162 24·4	04·2	354 25·0	16·8	7 40·3	13·4	54·0
	S.D. 16·1	d 1·0	S.D. 14·9		14·8		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 32	05 52	06 59	▭	12 46	15 08	17 08
N 70	04 41	05 53	06 54	10 08	13 21	15 23	17 13
68	04 49	05 54	06 49	11 34	13 46	15 36	17 17
66	04 55	05 55	06 46	12 11	14 04	15 45	17 21
64	05 00	05 55	06 42	12 38	14 19	15 54	17 24
62	05 04	05 56	06 40	12 58	14 32	16 01	17 26
60	05 08	05 56	06 37	13 14	14 42	16 07	17 28
N 58	05 11	05 56	06 35	13 28	14 52	16 12	17 30
56	05 13	05 56	06 33	13 40	15 00	16 17	17 32
54	05 15	05 56	06 31	13 50	15 07	16 21	17 33
52	05 17	05 56	06 30	13 59	15 13	16 25	17 35
50	05 19	05 56	06 28	14 08	15 19	16 28	17 36
45	05 22	05 56	06 25	14 25	15 31	16 36	17 39
N 40	05 24	05 55	06 22	14 39	15 41	16 42	17 41
35	05 25	05 55	06 20	14 51	15 50	16 47	17 43
30	05 26	05 54	06 18	15 01	15 57	16 52	17 45
20	05 27	05 52	06 14	15 19	16 10	17 00	17 48
N 10	05 25	05 50	06 11	15 34	16 22	17 07	17 50
0	05 23	05 47	06 07	15 49	16 32	17 13	17 53
S 10	05 18	05 43	06 04	16 03	16 43	17 20	17 55
20	05 12	05 38	06 00	16 18	16 54	17 27	17 58
30	05 04	05 32	05 56	16 36	17 07	17 35	18 01
35	04 58	05 28	05 53	16 46	17 14	17 39	18 03
40	04 51	05 23	05 50	16 57	17 22	17 44	18 05
45	04 42	05 17	05 47	17 11	17 32	17 50	18 07
S 50	04 30	05 10	05 43	17 27	17 43	17 57	18 09
52	04 25	05 06	05 41	17 34	17 49	18 00	18 11
54	04 19	05 03	05 39	17 43	17 55	18 04	18 12
56	04 12	04 58	05 36	17 52	18 01	18 08	18 13
58	04 03	04 53	05 34	18 03	18 09	18 12	18 15
S 60	03 54	04 48	05 31	18 15	18 17	18 17	18 17

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 25	18 33	19 53	▭	08 19	07 24	06 48
N 70	17 30	18 31	19 43	09 23	07 42	07 06	06 40
68	17 34	18 30	19 35	07 56	07 16	06 52	06 34
66	17 38	18 29	19 29	07 18	06 56	06 41	06 28
64	17 41	18 28	19 24	06 50	06 40	06 31	06 23
62	17 43	18 28	19 19	06 29	06 26	06 23	06 19
60	17 46	18 27	19 16	06 12	06 14	06 15	06 16
N 58	17 48	18 27	19 13	05 57	06 04	06 09	06 12
56	17 50	18 27	19 10	05 45	05 56	06 03	06 09
54	17 51	18 27	19 08	05 34	05 48	05 58	06 07
52	17 53	18 26	19 05	05 24	05 41	05 54	06 04
50	17 54	18 26	19 04	05 16	05 34	05 49	06 02
45	17 57	18 26	19 00	04 57	05 21	05 40	05 58
N 40	18 00	18 27	18 58	04 42	05 09	05 33	05 54
35	18 02	18 27	18 57	04 29	04 59	05 26	05 50
30	18 04	18 28	18 56	04 18	04 51	05 20	05 47
20	18 08	18 30	18 55	03 58	04 36	05 10	05 42
N 10	18 11	18 32	18 56	03 41	04 22	05 01	05 37
0	18 14	18 35	18 59	03 25	04 10	04 52	05 33
S 10	18 17	18 38	19 03	03 09	03 58	04 44	05 28
20	18 21	18 43	19 09	02 52	03 44	04 34	05 23
30	18 25	18 49	19 17	02 31	03 29	04 24	05 18
35	18 28	18 53	19 23	02 20	03 20	04 18	05 14
40	18 30	18 58	19 30	02 06	03 09	04 11	05 11
45	18 34	19 03	19 39	01 50	02 57	04 02	05 06
S 50	18 38	19 10	19 50	01 30	02 42	03 52	05 01
52	18 40	19 14	19 55	01 20	02 35	03 48	04 59
54	18 42	19 18	20 01	01 10	02 27	03 43	04 56
56	18 44	19 22	20 08	00 57	02 18	03 37	04 53
58	18 46	19 27	20 16	00 43	02 09	03 31	04 50
S 60	18 49	19 32	20 25	00 26	01 57	03 23	04 46

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
8	11 07	11 00	12 11	21 59	09 37	11	
9	10 53	10 45	12 11	22 42	10 21	12	
10	10 38	10 30	12 10	23 23	11 03	13	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·6		MARS +0·9		JUPITER −1·8		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
11 00	168 00·2	217 41·7	S 17 42·1	258 56·8	S 23 27·8	283 29·2	S 20 23·7	121 44·2	N 15 16·2
01	183 02·7	232 41·2	41·5	273 57·6	27·8	298 31·5	23·8	136 46·5	16·2
02	198 05·1	247 40·6	40·9	288 58·4	27·9	313 33·9	23·8	151 48·7	16·3
03	213 07·6	262 40·1	40·3	303 59·2	27·9	328 36·3	23·8	166 50·9	16·4
04	228 10·0	277 39·5	39·7	319 00·0	28·0	343 38·6	23·8	181 53·2	16·4
05	243 12·5	292 39·0	39·1	334 00·8	28·0	358 41·0	23·8	196 55·4	16·5
06	258 15·0	307 38·4	S 17 38·5	349 01·6	S 23 28·1	13 43·4	S 20 23·8	211 57·7	N 15 16·6
07	273 17·4	322 37·9	37·9	4 02·4	28·2	28 45·7	23·8	226 59·9	16·7
T 08	288 19·9	337 37·3	37·3	19 03·2	28·2	43 48·1	23·8	242 02·2	16·7
H 09	303 22·4	352 36·8	36·7	34 04·0	28·3	58 50·4	23·8	257 04·4	16·8
U 10	318 24·8	7 36·2	36·1	49 04·8	28·3	73 52·8	23·9	272 06·7	16·9
R 11	333 27·3	22 35·7	35·5	64 05·7	28·4	88 55·2	23·9	287 08·9	16·9
S 12	348 29·8	37 35·1	S 17 34·9	79 06·5	S 23 28·4	103 57·5	S 20 23·9	302 11·2	N 15 17·0
D 13	3 32·2	52 34·6	34·3	94 07·3	28·5	118 59·9	23·9	317 13·4	17·1
A 14	18 34·7	67 34·0	33·7	109 08·1	28·5	134 02·3	23·9	332 15·7	17·1
Y 15	33 37·2	82 33·5	33·1	124 08·9	28·6	149 04·6	23·9	347 17·9	17·2
16	48 39·6	97 32·9	32·5	139 09·7	28·6	164 07·0	23·9	2 20·2	17·3
17	63 42·1	112 32·4	31·9	154 10·5	28·7	179 09·4	23·9	17 22·4	17·3
18	78 44·5	127 31·9	S 17 31·3	169 11·3	S 23 28·7	194 11·7	S 20 24·0	32 24·7	N 15 17·4
19	93 47·0	142 31·3	30·7	184 12·1	28·8	209 14·1	24·0	47 26·9	17·5
20	108 49·5	157 30·8	30·1	199 12·9	28·8	224 16·5	24·0	62 29·2	17·6
21	123 51·9	172 30·2	29·5	214 13·8	28·9	239 18·8	24·0	77 31·4	17·6
22	138 54·4	187 29·7	28·9	229 14·6	28·9	254 21·2	24·0	92 33·7	17·7
23	153 56·9	202 29·1	28·3	244 15·4	29·0	269 23·6	24·0	107 35·9	17·8
12 00	168 59·3	217 28·6	S 17 27·7	259 16·2	S 23 29·1	284 26·0	S 20 24·0	122 38·2	N 15 17·8
01	184 01·8	232 28·0	27·0	274 17·0	29·1	299 28·3	24·0	137 40·4	17·9
02	199 04·3	247 27·5	26·4	289 17·8	29·2	314 30·7	24·0	152 42·6	18·0
03	214 06·7	262 26·9	25·8	304 18·6	29·2	329 33·1	24·1	167 44·9	18·0
04	229 09·2	277 26·4	25·2	319 19·4	29·2	344 35·4	24·1	182 47·1	18·1
05	244 11·6	292 25·8	24·6	334 20·2	29·3	359 37·8	24·1	197 49·4	18·2
06	259 14·1	307 25·3	S 17 24·0	349 21·0	S 23 29·3	14 40·2	S 20 24·1	212 51·6	N 15 18·3
07	274 16·6	322 24·8	23·4	4 21·9	29·4	29 42·5	24·1	227 53·9	18·3
08	289 19·0	337 24·2	22·7	19 22·7	29·4	44 44·9	24·1	242 56·1	18·4
F 09	304 21·5	352 23·7	22·1	34 23·5	29·5	59 47·3	24·1	257 58·4	18·5
R 10	319 24·0	7 23·1	21·5	49 24·3	29·5	74 49·7	24·1	273 00·6	18·5
I 11	334 26·4	22 22·6	20·9	64 25·1	29·6	89 52·0	24·1	288 02·9	18·6
D 12	349 28·9	37 22·0	S 17 20·3	79 25·9	S 23 29·6	104 54·4	S 20 24·2	303 05·1	N 15 18·7
A 13	4 31·4	52 21·5	19·6	94 26·7	29·7	119 56·8	24·2	318 07·3	18·7
Y 14	19 33·8	67 21·0	19·0	109 27·5	29·7	134 59·2	24·2	333 09·6	18·8
15	34 36·3	82 20·4	18·4	124 28·3	29·8	150 01·5	24·2	348 11·8	18·9
16	49 38·8	97 19·9	17·8	139 29·2	29·8	165 03·9	24·2	3 14·1	19·0
17	64 41·2	112 19·3	17·1	154 30·0	29·9	180 06·3	24·2	18 16·3	19·0
18	79 43·7	127 18·8	S 17 16·5	169 30·8	S 23 29·9	195 08·7	S 20 24·2	33 18·6	N 15 19·1
19	94 46·1	142 18·2	15·9	184 31·6	30·0	210 11·0	24·2	48 20·8	19·2
20	109 48·6	157 17·7	15·3	199 32·4	30·0	225 13·4	24·2	63 23·1	19·2
21	124 51·1	172 17·2	14·6	214 33·2	30·0	240 15·8	24·2	78 25·3	19·3
22	139 53·5	187 16·6	14·0	229 34·0	30·1	255 18·2	24·3	93 27·5	19·4
23	154 56·0	202 16·1	13·4	244 34·8	30·1	270 20·5	24·3	108 29·8	19·4
13 00	169 58·5	217 15·5	S 17 12·7	259 35·6	S 23 30·2	285 22·9	S 20 24·3	123 32·0	N 15 19·5
01	185 00·9	232 15·0	12·1	274 36·5	30·2	300 25·3	24·3	138 34·3	19·6
02	200 03·4	247 14·5	11·5	289 37·3	30·3	315 27·7	24·3	153 36·5	19·7
03	215 05·9	262 13·9	10·8	304 38·1	30·3	330 30·1	24·3	168 38·8	19·7
04	230 08·3	277 13·4	10·2	319 38·9	30·4	345 32·4	24·3	183 41·0	19·8
05	245 10·8	292 12·8	09·6	334 39·7	30·4	0 34·8	24·3	198 43·2	19·9
06	260 13·3	307 12·3	S 17 08·9	349 40·5	S 23 30·4	15 37·2	S 20 24·3	213 45·5	N 15 19·9
07	275 15·7	322 11·8	08·3	4 41·3	30·5	30 39·6	24·3	228 47·7	20·0
S 08	290 18·2	337 11·2	07·7	19 42·1	30·5	45 42·0	24·4	243 50·0	20·1
A 09	305 20·6	352 10·7	07·0	34 43·0	30·6	60 44·3	24·4	258 52·2	20·2
T 10	320 23·1	7 10·2	06·4	49 43·8	30·6	75 46·7	24·4	273 54·5	20·2
U 11	335 25·6	22 09·6	05·8	64 44·6	30·7	90 49·1	24·4	288 56·7	20·3
R 12	350 28·0	37 09·1	S 17 05·1	79 45·4	S 23 30·7	105 51·5	S 20 24·4	303 58·9	N 15 20·4
D 13	5 30·5	52 08·5	04·5	94 46·2	30·7	120 53·9	24·4	319 01·2	20·4
A 14	20 33·0	67 08·0	03·8	109 47·0	30·8	135 56·2	24·4	334 03·4	20·5
Y 15	35 35·4	82 07·5	03·2	124 47·8	30·8	150 58·6	24·4	349 05·7	20·6
16	50 37·9	97 06·9	02·5	139 48·6	30·9	166 01·0	24·4	4 07·9	20·6
17	65 40·4	112 06·4	01·9	154 49·5	30·9	181 03·4	24·4	19 10·1	20·7
18	80 42·8	127 05·9	S 17 01·2	169 50·3	S 23 30·9	196 05·8	S 20 24·4	34 12·4	N 15 20·8
19	95 45·3	142 05·3	00·6	184 51·1	31·0	211 08·2	24·5	49 14·6	20·9
20	110 47·7	157 04·8	17 00·0	199 51·9	31·0	226 10·5	24·5	64 16·9	20·9
21	125 50·2	172 04·3	16 59·3	214 52·7	31·0	241 12·9	24·5	79 19·1	21·0
22	140 52·7	187 03·7	58·7	229 53·5	31·1	256 15·3	24·5	94 21·3	21·1
23	155 55·1	202 03·2	58·0	244 54·3	31·1	271 17·7	24·5	109 23·6	21·1
Mer. Pass.	h m 12 42·0	*v* −0·5	*d* 0·6	*v* 0·8	*d* 0·0	*v* 2·4	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·5	S 40 25·3
Achernar	335 50·5	S 57 23·1
Acrux	173 44·6	S 62 56·5
Adhara	255 37·4	S 28 56·1
Aldebaran	291 25·9	N 16 27·3
Alioth	166 47·7	N 56 06·7
Alkaid	153 23·3	N 49 27·0
Al Na'ir	28 23·7	S 47 06·1
Alnilam	276 18·6	S 1 13·1
Alphard	218 27·0	S 8 32·1
Alphecca	126 37·7	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 55·9
Altair	62 39·4	N 8 47·2
Ankaa	353 47·2	S 42 27·8
Antares	113 05·2	S 26 22·3
Arcturus	146 24·4	N 19 19·6
Atria	108 35·6	S 68 58·5
Avior	234 30·8	S 59 25·2
Bellatrix	279 06·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·6	N 7 24·2
Canopus	264 10·1	S 52 41·0
Capella	281 21·4	N 45 58·5
Deneb	49 53·6	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·8
Diphda	349 28·0	S 18 08·7
Dubhe	194 29·4	N 61 54·3
Elnath	278 52·8	N 28 35·3
Eltanin	91 01·0	N 51 29·0
Enif	34 18·6	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·6
Gacrux	172 36·1	S 56 57·2
Gienah	176 24·7	S 17 23·1
Hadar	149 32·9	S 60 14·1
Hamal	328 37·0	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 26·0	S 34 24·1
Kochab	137 17·4	N 74 16·0
Markab	14 10·3	N 15 02·9
Menkar	314 48·5	N 3 58·7
Menkent	148 44·9	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·1	S 69 36·1
Mirfak	309 26·3	N 49 45·9
Nunki	76 37·7	S 26 20·1
Peacock	54 09·4	S 56 49·7
Pollux	244 06·2	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·9	N 12 34·5
Regulus	208 16·9	N 12 06·4
Rigel	281 42·6	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 35·0	S 60 43·0
Sabik	102 49·0	S 15 41·6
Schedar	350 17·6	N 56 22·9
Shaula	97 05·1	S 37 05·1
Sirius	259 01·6	S 16 40·7
Spica	159 04·5	S 11 00·9
Suhail	223 15·6	S 43 19·1
Vega	81 00·6	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 40·4	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	48 29·2	9 30
Mars	90 16·9	6 43
Jupiter	115 26·6	5 01
Saturn	313 38·8	15 47

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
11 00	177 24·5	S 4 03·2	9 00·8	16·8	N 7 26·9	13·4	54·0
01	192 24·7	02·2	23 36·6	16·9	7 13·5	13·4	54·0
02	207 24·9	01·2	38 12·5	16·8	7 00·1	13·5	54·0
03	222 25·0	4 00·3	52 48·3	16·9	6 46·6	13·5	54·0
04	237 25·2	3 59·3	67 24·2	16·9	6 33·1	13·5	54·0
05	252 25·4	58·3	82 00·1	17·0	6 19·6	13·5	54·0
06	267 25·5	S 3 57·3	96 36·1	17·0	N 6 06·1	13·6	54·0
07	282 25·7	56·3	111 12·1	16·9	5 52·5	13·6	54·0
T 08	297 25·8	55·4	125 48·0	17·1	5 38·9	13·6	54·0
H 09	312 26·0	54·4	140 24·1	17·0	5 25·3	13·6	54·0
U 10	327 26·2	53·4	155 00·1	17·1	5 11·7	13·6	54·0
R 11	342 26·3	52·4	169 36·2	17·0	4 58·1	13·6	54·0
S 12	357 26·5	S 3 51·4	184 12·2	17·1	N 4 44·5	13·7	54·0
D 13	12 26·7	50·5	198 48·3	17·2	4 30·8	13·7	54·0
A 14	27 26·8	49·5	213 24·5	17·1	4 17·1	13·7	54·0
Y 15	42 27·0	48·5	228 00·6	17·1	4 03·4	13·7	54·0
16	57 27·2	47·5	242 36·7	17·2	3 49·7	13·7	54·0
17	72 27·3	46·5	257 12·9	17·2	3 36·0	13·7	54·0
18	87 27·5	S 3 45·6	271 49·1	17·2	N 3 22·3	13·7	54·0
19	102 27·7	44·6	286 25·3	17·2	3 08·6	13·8	54·0
20	117 27·8	43·6	301 01·5	17·2	2 54·8	13·7	54·0
21	132 28·0	42·6	315 37·7	17·2	2 41·1	13·8	54·0
22	147 28·1	41·6	330 13·9	17·3	2 27·3	13·8	54·0
23	162 28·3	40·6	344 50·2	17·2	2 13·5	13·7	54·0
12 00	177 28·5	S 3 39·7	359 26·4	17·3	N 1 59·8	13·8	54·0
01	192 28·6	38·7	14 02·7	17·2	1 46·0	13·8	54·0
02	207 28·8	37·7	28 38·9	17·3	1 32·2	13·8	54·0
03	222 29·0	36·7	43 15·2	17·3	1 18·4	13·8	54·0
04	237 29·1	35·7	57 51·5	17·2	1 04·6	13·8	54·0
05	252 29·3	34·8	72 27·7	17·3	0 50·8	13·8	54·0
06	267 29·5	S 3 33·8	87 04·0	17·3	N 0 37·0	13·8	54·0
07	282 29·6	32·8	101 40·3	17·3	0 23·2	13·8	54·0
08	297 29·8	31·8	116 16·6	17·2	N 0 09·4	13·9	54·0
F 09	312 30·0	30·8	130 52·8	17·3	S 0 04·5	13·8	54·0
R 10	327 30·1	29·8	145 29·1	17·3	0 18·3	13·8	54·0
I 11	342 30·3	28·9	160 05·4	17·3	0 32·1	13·8	54·0
D 12	357 30·5	S 3 27·9	174 41·7	17·3	S 0 45·9	13·8	54·0
A 13	12 30·6	26·9	189 18·0	17·2	0 59·7	13·8	54·0
Y 14	27 30·8	25·9	203 54·2	17·3	1 13·5	13·8	54·0
15	42 31·0	24·9	218 30·5	17·2	1 27·3	13·8	54·0
16	57 31·2	23·9	233 06·7	17·3	1 41·1	13·8	54·0
17	72 31·3	23·0	247 43·0	17·2	1 54·9	13·8	54·0
18	87 31·5	S 3 22·0	262 19·2	17·3	S 2 08·7	13·7	54·0
19	102 31·7	21·0	276 55·5	17·2	2 22·4	13·8	54·0
20	117 31·8	20·0	291 31·7	17·2	2 36·2	13·8	54·0
21	132 32·0	19·0	306 07·9	17·2	2 50·0	13·7	54·0
22	147 32·2	18·0	320 44·1	17·2	3 03·7	13·7	54·0
23	162 32·3	17·1	335 20·3	17·1	3 17·4	13·8	54·0
13 00	177 32·5	S 3 16·1	349 56·4	17·2	S 3 31·2	13·7	54·0
01	192 32·7	15·1	4 32·6	17·1	3 44·9	13·7	54·0
02	207 32·8	14·1	19 08·7	17·1	3 58·6	13·7	54·0
03	222 33·0	13·1	33 44·8	17·1	4 12·3	13·7	54·0
04	237 33·2	12·2	48 20·9	17·1	4 26·0	13·6	54·0
05	252 33·3	11·2	62 57·0	17·1	4 39·6	13·7	54·0
06	267 33·5	S 3 10·2	77 33·1	17·0	S 4 53·3	13·6	54·0
07	282 33·7	09·2	92 09·1	17·0	5 06·9	13·6	54·0
S 08	297 33·9	08·2	106 45·1	17·0	5 20·5	13·6	54·0
A 09	312 34·0	07·2	121 21·1	17·0	5 34·1	13·6	54·0
T 10	327 34·2	06·2	135 57·1	17·0	5 47·7	13·6	54·0
U 11	342 34·4	05·3	150 33·1	16·9	6 01·3	13·5	54·0
R 12	357 34·5	S 3 04·3	165 09·0	16·9	S 6 14·8	13·5	54·0
D 13	12 34·7	03·3	179 44·9	16·9	6 28·3	13·5	54·0
A 14	27 34·9	02·3	194 20·8	16·8	6 41·8	13·5	54·0
Y 15	42 35·1	01·3	208 56·6	16·8	6 55·3	13·5	54·1
16	57 35·2	3 00·3	223 32·4	16·8	7 08·8	13·4	54·1
17	72 35·4	2 59·4	238 08·2	16·7	7 22·2	13·4	54·1
18	87 35·6	S 2 58·4	252 43·9	16·8	S 7 35·6	13·4	54·1
19	102 35·7	57·4	267 19·7	16·6	7 49·0	13·3	54·1
20	117 35·9	56·4	281 55·3	16·7	8 02·3	13·4	54·1
21	132 36·1	55·4	296 31·0	16·6	8 15·7	13·3	54·1
22	147 36·2	54·4	311 06·6	16·6	8 29·0	13·2	54·1
23	162 36·4	53·5	325 42·2	16·5	8 42·2	13·3	54·1
	S.D. 16·1	d 1·0	S.D. 14·7		14·7		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 16	05 37	06 44	17 08	19 03	21 02	23 18
N 70	04 27	05 39	06 40	17 13	18 59	20 48	22 48
68	04 36	05 42	06 37	17 17	18 57	20 38	22 26
66	04 43	05 43	06 34	17 21	18 54	20 29	22 09
64	04 49	05 45	06 32	17 24	18 52	20 22	21 55
62	04 54	05 46	06 30	17 26	18 50	20 16	21 44
60	04 59	05 47	06 28	17 28	18 49	20 10	21 34
N 58	05 02	05 48	06 27	17 30	18 48	20 06	21 26
56	05 05	05 48	06 25	17 32	18 46	20 01	21 18
54	05 08	05 49	06 24	17 33	18 45	19 58	21 12
52	05 10	05 49	06 23	17 35	18 44	19 54	21 06
50	05 12	05 50	06 22	17 36	18 43	19 51	21 00
45	05 16	05 50	06 20	17 39	18 42	19 45	20 49
N 40	05 19	05 51	06 18	17 41	18 40	19 39	20 40
35	05 21	05 51	06 16	17 43	18 39	19 34	20 32
30	05 23	05 51	06 14	17 45	18 37	19 30	20 25
20	05 24	05 50	06 12	17 48	18 35	19 23	20 12
N 10	05 24	05 48	06 09	17 50	18 34	19 17	20 02
0	05 22	05 46	06 07	17 53	18 32	19 11	19 52
S 10	05 19	05 43	06 04	17 55	18 30	19 06	19 42
20	05 13	05 39	06 01	17 58	18 29	19 00	19 32
30	05 06	05 34	05 58	18 01	18 27	18 53	19 21
35	05 01	05 30	05 56	18 03	18 26	18 49	19 14
40	04 54	05 26	05 54	18 05	18 24	18 44	19 06
45	04 46	05 21	05 51	18 07	18 23	18 39	18 57
S 50	04 36	05 15	05 48	18 09	18 21	18 33	18 47
52	04 31	05 12	05 46	18 11	18 20	18 31	18 42
54	04 26	05 09	05 45	18 12	18 20	18 28	18 37
56	04 19	05 05	05 43	18 13	18 19	18 24	18 31
58	04 12	05 01	05 41	18 15	18 18	18 21	18 24
S 60	04 03	04 56	05 38	18 17	18 17	18 16	18 17

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 39	18 46	20 08	06 48	06 18	05 48	05 13
N 70	17 42	18 43	19 56	06 40	06 17	05 54	05 29
68	17 45	18 41	19 47	06 34	06 17	06 00	05 42
66	17 48	18 39	19 39	06 28	06 16	06 05	05 52
64	17 50	18 37	19 33	06 23	06 16	06 09	06 01
62	17 52	18 36	19 28	06 19	06 16	06 12	06 08
60	17 53	18 35	19 23	06 16	06 15	06 15	06 15
N 58	17 55	18 34	19 20	06 12	06 15	06 18	06 21
56	17 56	18 33	19 16	06 09	06 15	06 20	06 26
54	17 57	18 32	19 13	06 07	06 15	06 22	06 31
52	17 58	18 32	19 11	06 04	06 14	06 24	06 35
50	17 59	18 31	19 09	06 02	06 14	06 26	06 39
45	18 01	18 30	19 04	05 58	06 14	06 30	06 47
N 40	18 03	18 30	19 01	05 54	06 14	06 33	06 54
35	18 04	18 30	18 59	05 50	06 13	06 36	07 00
30	18 06	18 30	18 58	05 47	06 13	06 39	07 06
20	18 09	18 31	18 56	05 42	06 13	06 43	07 15
N 10	18 11	18 32	18 56	05 37	06 12	06 47	07 23
0	18 13	18 34	18 58	05 33	06 12	06 51	07 31
S 10	18 16	18 37	19 01	05 28	06 11	06 54	07 39
20	18 18	18 41	19 06	05 23	06 11	06 58	07 47
30	18 22	18 46	19 14	05 18	06 10	07 03	07 56
35	18 23	18 49	19 19	05 14	06 10	07 06	08 02
40	18 26	18 53	19 25	05 11	06 10	07 08	08 08
45	18 28	18 58	19 33	05 06	06 09	07 12	08 16
S 50	18 31	19 04	19 43	05 01	06 09	07 16	08 24
52	18 33	19 07	19 48	04 59	06 08	07 18	08 29
54	18 34	19 10	19 53	04 56	06 08	07 20	08 33
56	18 36	19 14	19 59	04 53	06 08	07 22	08 38
58	18 38	19 18	20 07	04 50	06 08	07 25	08 44
S 60	18 40	19 22	20 15	04 46	06 07	07 28	08 50

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
11	10 22	10 14	12 10	24 02	11 43	14	
12	10 06	09 58	12 10	00 02	12 22	15	
13	09 50	09 42	12 10	00 41	13 01	16	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·6		MARS +0·9		JUPITER −1·8		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
14 00	170 57·6	217 02·6	S 16 57·4	259 55·2	S 23 31·2	286 20·1	S 20 24·5	124 25·8	N 15 21·2
01	186 00·1	232 02·1	56·7	274 56·0	31·2	301 22·5	24·5	139 28·1	21·3
02	201 02·5	247 01·6	56·0	289 56·8	31·2	316 24·9	24·5	154 30·3	21·4
03	216 05·0	262 01·0	·· 55·4	304 57·6	·· 31·3	331 27·2	·· 24·5	169 32·5	·· 21·4
04	231 07·5	277 00·5	54·7	319 58·4	31·3	346 29·6	24·5	184 34·8	21·5
05	246 09·9	292 00·0	54·1	334 59·2	31·3	1 32·0	24·5	199 37·0	21·6
06	261 12·4	306 59·4	S 16 53·4	350 00·0	S 23 31·4	16 34·4	S 20 24·5	214 39·3	N 15 21·6
07	276 14·9	321 58·9	52·8	5 00·8	31·4	31 36·8	24·6	229 41·5	21·7
08	291 17·3	336 58·4	52·1	20 01·7	31·5	46 39·2	24·6	244 43·7	21·8
S 09	306 19·8	351 57·8	·· 51·5	35 02·5	·· 31·5	61 41·6	·· 24·6	259 46·0	·· 21·9
U 10	321 22·2	6 57·3	50·8	50 03·3	31·5	76 44·0	24·6	274 48·2	21·9
N 11	336 24·7	21 56·8	50·1	65 04·1	31·6	91 46·3	24·6	289 50·5	22·0
D 12	351 27·2	36 56·2	S 16 49·5	80 04·9	S 23 31·6	106 48·7	S 20 24·6	304 52·7	N 15 22·1
A 13	6 29·6	51 55·7	48·8	95 05·7	31·6	121 51·1	24·6	319 54·9	22·1
Y 14	21 32·1	66 55·2	48·1	110 06·6	31·7	136 53·5	24·6	334 57·2	22·2
15	36 34·6	81 54·7	·· 47·5	125 07·4	·· 31·7	151 55·9	·· 24·6	349 59·4	·· 22·3
16	51 37·0	96 54·1	46·8	140 08·2	31·7	166 58·3	24·6	5 01·7	22·4
17	66 39·5	111 53·6	46·2	155 09·0	31·8	182 00·7	24·6	20 03·9	22·4
18	81 42·0	126 53·1	S 16 45·5	170 09·8	S 23 31·8	197 03·1	S 20 24·6	35 06·1	N 15 22·5
19	96 44·4	141 52·5	44·8	185 10·6	31·8	212 05·5	24·7	50 08·4	22·6
20	111 46·9	156 52·0	44·2	200 11·4	31·9	227 07·9	24·7	65 10·6	22·6
21	126 49·3	171 51·5	·· 43·5	215 12·3	·· 31·9	242 10·3	·· 24·7	80 12·8	·· 22·7
22	141 51·8	186 50·9	42·8	230 13·1	31·9	257 12·6	24·7	95 15·1	22·8
23	156 54·3	201 50·4	42·1	245 13·9	32·0	272 15·0	24·7	110 17·3	22·9
15 00	171 56·7	216 49·9	S 16 41·5	260 14·7	S 23 32·0	287 17·4	S 20 24·7	125 19·5	N 15 22·9
01	186 59·2	231 49·4	40·8	275 15·5	32·0	302 19·8	24·7	140 21·8	23·0
02	202 01·7	246 48·8	40·1	290 16·3	32·1	317 22·2	24·7	155 24·0	23·1
03	217 04·1	261 48·3	·· 39·5	305 17·1	·· 32·1	332 24·6	·· 24·7	170 26·3	·· 23·1
04	232 06·6	276 47·8	38·8	320 18·0	32·1	347 27·0	24·7	185 28·5	23·2
05	247 09·1	291 47·2	38·1	335 18·8	32·1	2 29·4	24·7	200 30·7	23·3
06	262 11·5	306 46·7	S 16 37·4	350 19·6	S 23 32·2	17 31·8	S 20 24·7	215 33·0	N 15 23·4
07	277 14·0	321 46·2	36·8	5 20·4	32·2	32 34·2	24·7	230 35·2	23·4
08	292 16·5	336 45·7	36·1	20 21·2	32·2	47 36·6	24·7	245 37·4	23·5
M 09	307 18·9	351 45·1	·· 35·4	35 22·0	·· 32·3	62 39·0	·· 24·8	260 39·7	·· 23·6
O 10	322 21·4	6 44·6	34·7	50 22·9	32·3	77 41·4	24·8	275 41·9	23·6
N 11	337 23·8	21 44·1	34·0	65 23·7	32·3	92 43·8	24·8	290 44·1	23·7
D 12	352 26·3	36 43·6	S 16 33·4	80 24·5	S 23 32·4	107 46·2	S 20 24·8	305 46·4	N 15 23·8
A 13	7 28·8	51 43·0	32·7	95 25·3	32·4	122 48·6	24·8	320 48·6	23·9
Y 14	22 31·2	66 42·5	32·0	110 26·1	32·4	137 51·0	24·8	335 50·9	23·9
15	37 33·7	81 42·0	·· 31·3	125 26·9	·· 32·4	152 53·4	·· 24·8	350 53·1	·· 24·0
16	52 36·2	96 41·5	30·6	140 27·8	32·5	167 55·8	24·8	5 55·3	24·1
17	67 38·6	111 40·9	29·9	155 28·6	32·5	182 58·2	24·8	20 57·6	24·2
18	82 41·1	126 40·4	S 16 29·2	170 29·4	S 23 32·5	198 00·6	S 20 24·8	35 59·8	N 15 24·2
19	97 43·6	141 39·9	28·6	185 30·2	32·5	213 03·0	24·8	51 02·0	24·3
20	112 46·0	156 39·4	27·9	200 31·0	32·6	228 05·4	24·8	66 04·3	24·4
21	127 48·5	171 38·8	·· 27·2	215 31·8	·· 32·6	243 07·8	·· 24·8	81 06·5	·· 24·4
22	142 51·0	186 38·3	26·5	230 32·7	32·6	258 10·2	24·8	96 08·7	24·5
23	157 53·4	201 37·8	25·8	245 33·5	32·6	273 12·6	24·8	111 11·0	24·6
16 00	172 55·9	216 37·3	S 16 25·1	260 34·3	S 23 32·7	288 15·0	S 20 24·8	126 13·2	N 15 24·7
01	187 58·3	231 36·7	24·4	275 35·1	32·7	303 17·4	24·9	141 15·4	24·7
02	203 00·8	246 36·2	23·7	290 35·9	32·7	318 19·8	24·9	156 17·7	24·8
03	218 03·3	261 35·7	·· 23·0	305 36·7	·· 32·7	333 22·2	·· 24·9	171 19·9	·· 24·9
04	233 05·7	276 35·2	22·3	320 37·6	32·8	348 24·6	24·9	186 22·1	24·9
05	248 08·2	291 34·7	21·6	335 38·4	32·8	3 27·0	24·9	201 24·4	25·0
06	263 10·7	306 34·1	S 16 21·0	350 39·2	S 23 32·8	18 29·4	S 20 24·9	216 26·6	N 15 25·1
07	278 13·1	321 33·6	20·3	5 40·0	32·8	33 31·8	24·9	231 28·8	25·2
T 08	293 15·6	336 33·1	19·6	20 40·8	32·9	48 34·2	24·9	246 31·1	25·2
U 09	308 18·1	351 32·6	·· 18·9	35 41·7	·· 32·9	63 36·6	·· 24·9	261 33·3	·· 25·3
E 10	323 20·5	6 32·0	18·2	50 42·5	32·9	78 39·0	24·9	276 35·5	25·4
S 11	338 23·0	21 31·5	17·5	65 43·3	32·9	93 41·4	24·9	291 37·8	25·5
D 12	353 25·4	36 31·0	S 16 16·8	80 44·1	S 23 33·0	108 43·8	S 20 24·9	306 40·0	N 15 25·5
A 13	8 27·9	51 30·5	16·1	95 44·9	33·0	123 46·2	24·9	321 42·2	25·6
Y 14	23 30·4	66 30·0	15·4	110 45·7	33·0	138 48·6	24·9	336 44·5	25·7
15	38 32·8	81 29·5	·· 14·7	125 46·6	·· 33·0	153 51·0	·· 24·9	351 46·7	·· 25·7
16	53 35·3	96 28·9	13·9	140 47·4	33·0	168 53·5	24·9	6 48·9	25·8
17	68 37·8	111 28·4	13·2	155 48·2	33·1	183 55·9	24·9	21 51·2	25·9
18	83 40·2	126 27·9	S 16 12·5	170 49·0	S 23 33·1	198 58·3	S 20 24·9	36 53·4	N 15 26·0
19	98 42·7	141 27·4	11·8	185 49·8	33·1	214 00·7	25·0	51 55·6	26·0
20	113 45·2	156 26·9	11·1	200 50·7	33·1	229 03·1	25·0	66 57·9	26·1
21	128 47·6	171 26·3	·· 10·4	215 51·5	·· 33·1	244 05·5	·· 25·0	82 00·1	·· 26·2
22	143 50·1	186 25·8	09·7	230 52·3	33·2	259 07·9	25·0	97 02·3	26·3
23	158 52·6	201 25·3	09·0	245 53·1	33·2	274 10·3	25·0	112 04·5	26·3
Mer. Pass.	h m 12 30·2	*v* −0·5	*d* 0·7	*v* 0·8	*d* 0·0	*v* 2·4	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·5	S 40 25·3
Achernar	335 50·5	S 57 23·0
Acrux	173 44·6	S 62 56·5
Adhara	255 37·4	S 28 56·1
Aldebaran	291 25·9	N 16 27·3
Alioth	166 47·7	N 56 06·7
Alkaid	153 23·2	N 49 27·1
Al Na'ir	28 23·7	S 47 06·1
Alnilam	276 18·6	S 1 13·1
Alphard	218 27·0	S 8 32·1
Alphecca	126 37·6	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·9	N 28 55·9
Altair	62 39·4	N 8 47·2
Ankaa	353 47·2	S 42 27·8
Antares	113 05·2	S 26 22·3
Arcturus	146 24·4	N 19 19·6
Atria	108 35·6	S 68 58·5
Avior	234 30·8	S 59 25·2
Bellatrix	279 06·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·6	N 7 24·2
Canopus	264 10·2	S 52 41·0
Capella	281 21·5	N 45 58·5
Deneb	49 53·6	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·8
Diphda	349 28·0	S 18 08·7
Dubhe	194 29·4	N 61 54·3
Elnath	278 52·8	N 28 35·3
Eltanin	91 00·9	N 51 29·0
Enif	34 18·6	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·6
Gacrux	172 36·1	S 56 57·2
Gienah	176 24·7	S 17 23·1
Hadar	149 32·8	S 60 14·1
Hamal	328 37·0	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 26·0	S 34 24·1
Kochab	137 17·4	N 74 16·0
Markab	14 10·3	N 15 02·9
Menkar	314 48·5	N 3 58·7
Menkent	148 44·9	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·1	S 69 36·1
Mirfak	309 26·3	N 49 45·9
Nunki	76 37·7	S 26 20·1
Peacock	54 09·3	S 56 49·7
Pollux	244 06·3	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·9	N 12 34·5
Regulus	208 16·9	N 12 06·4
Rigel	281 42·6	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 35·0	S 60 43·0
Sabik	102 48·9	S 15 41·6
Schedar	350 17·6	N 56 22·9
Shaula	97 05·0	S 37 05·1
Sirius	259 01·6	S 16 40·7
Spica	159 04·5	S 11 00·9
Suhail	223 15·6	S 43 19·1
Vega	81 00·6	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 40·4	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	44 53·1	9 33
Mars	88 18·0	6 39
Jupiter	115 20·7	4 50
Saturn	313 22·8	15 36

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v.	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
14 00	177 36·6	S 2 52·5	340 17·7	16·5	S 8 55·5	13·2	54·1
01	192 36·8	51·5	354 53·2	16·5	9 08·7	13·2	54·1
02	207 36·9	50·5	9 28·7	16·4	9 21·9	13·1	54·1
03	222 37·1	49·5	24 04·1	16·4	9 35·0	13·1	54·1
04	237 37·3	48·5	38 39·5	16·4	9 48·1	13·1	54·1
05	252 37·5	47·5	53 14·9	16·3	10 01·2	13·1	54·1
06	267 37·6	S 2 46·6	67 50·2	16·2	S 10 14·3	13·0	54·2
07	282 37·8	45·6	82 25·4	16·2	10 27·3	13·0	54·2
08	297 38·0	44·6	97 00·6	16·2	10 40·3	12·9	54·2
S 09	312 38·1	43·6	111 35·8	16·1	10 53·2	12·9	54·2
U 10	327 38·3	42·6	126 10·9	16·1	11 06·1	12·9	54·2
N 11	342 38·5	41·6	140 46·0	16·0	11 19·0	12·8	54·2
D 12	357 38·7	S 2 40·6	155 21·0	16·0	S 11 31·8	12·8	54·2
A 13	12 38·8	39·7	169 56·0	16·0	11 44·6	12·8	54·2
Y 14	27 39·0	38·7	184 31·0	15·8	11 57·4	12·7	54·2
15	42 39·2	37·7	199 05·8	15·9	12 10·1	12·6	54·2
16	57 39·4	36·7	213 40·7	15·7	12 22·7	12·7	54·2
17	72 39·5	35·7	228 15·4	15·8	12 35·4	12·5	54·2
18	87 39·7	S 2 34·7	242 50·2	15·6	S 12 47·9	12·6	54·3
19	102 39·9	33·7	257 24·8	15·7	13 00·5	12·4	54·3
20	117 40·1	32·8	271 59·5	15·5	13 12·9	12·5	54·3
21	132 40·2	31·8	286 34·0	15·5	13 25·4	12·4	54·3
22	147 40·4	30·8	301 08·5	15·5	13 37·8	12·3	54·3
23	162 40·6	29·8	315 43·0	15·3	13 50·1	12·3	54·3
15 00	177 40·8	S 2 28·8	330 17·3	15·4	S 14 02·4	12·3	54·3
01	192 40·9	27·8	344 51·7	15·2	14 14·7	12·1	54·3
02	207 41·1	26·8	359 25·9	15·2	14 26·8	12·2	54·3
03	222 41·3	25·9	14 00·1	15·2	14 39·0	12·1	54·4
04	237 41·5	24·9	28 34·3	15·1	14 51·1	12·0	54·4
05	252 41·6	23·9	43 08·4	15·0	15 03·1	12·0	54·4
06	267 41·8	S 2 22·9	57 42·4	14·9	S 15 15·1	11·9	54·4
07	282 42·0	21·9	72 16·3	14·9	15 27·0	11·9	54·4
08	297 42·2	20·9	86 50·2	14·9	15 38·9	11·8	54·4
M 09	312 42·3	19·9	101 24·1	14·7	15 50·7	11·7	54·4
O 10	327 42·5	19·0	115 57·8	14·7	16 02·4	11·7	54·4
N 11	342 42·7	18·0	130 31·5	14·6	16 14·1	11·6	54·4
D 12	357 42·9	S 2 17·0	145 05·1	14·6	S 16 25·7	11·6	54·5
A 13	12 43·0	16·0	159 38·7	14·5	16 37·3	11·5	54·5
Y 14	27 43·2	15·0	174 12·2	14·4	16 48·8	11·4	54·5
15	42 43·4	14·0	188 45·6	14·3	17 00·2	11·4	54·5
16	57 43·6	13·0	203 18·9	14·3	17 11·6	11·3	54·5
17	72 43·7	12·0	217 52·2	14·2	17 22·9	11·3	54·5
18	87 43·9	S 2 11·1	232 25·4	14·1	S 17 34·2	11·2	54·5
19	102 44·1	10·1	246 58·5	14·0	17 45·4	11·1	54·6
20	117 44·3	09·1	261 31·5	14·0	17 56·5	11·0	54·6
21	132 44·4	08·1	276 04·5	13·9	18 07·5	11·0	54·6
22	147 44·6	07·1	290 37·4	13·8	18 18·5	10·9	54·6
23	162 44·8	06·1	305 10·2	13·8	18 29·4	10·8	54·6
16 00	177 45·0	S 2 05·1	319 43·0	13·7	S 18 40·2	10·8	54·6
01	192 45·2	04·2	334 15·7	13·5	18 51·0	10·6	54·6
02	207 45·3	03·2	348 48·2	13·6	19 01·6	10·6	54·7
03	222 45·5	02·2	3 20·8	13·4	19 12·2	10·6	54·7
04	237 45·7	01·2	17 53·2	13·3	19 22·8	10·4	54·7
05	252 45·9	2 00·2	32 25·5	13·3	19 33·2	10·4	54·7
06	267 46·0	S 1 59·2	46 57·8	13·2	S 19 43·6	10·3	54·7
07	282 46·2	58·2	61 30·0	13·1	19 53·9	10·2	54·7
T 08	297 46·4	57·2	76 02·1	13·1	20 04·1	10·1	54·8
U 09	312 46·6	56·3	90 34·2	12·9	20 14·2	10·1	54·8
E 10	327 46·7	55·3	105 06·1	12·9	20 24·3	10·0	54·8
S 11	342 46·9	54·3	119 38·0	12·7	20 34·3	9·8	54·8
D 12	357 47·1	S 1 53·3	134 09·7	12·7	S 20 44·1	9·8	54·8
A 13	12 47·3	52·3	148 41·4	12·7	20 53·9	9·7	54·8
Y 14	27 47·5	51·3	163 13·1	12·5	21 03·6	9·7	54·9
15	42 47·6	50·3	177 44·6	12·4	21 13·3	9·5	54·9
16	57 47·8	49·3	192 16·0	12·4	21 22·8	9·4	54·9
17	72 48·0	48·4	206 47·4	12·2	21 32·2	9·4	54·9
18	87 48·2	S 1 47·4	221 18·6	12·2	S 21 41·6	9·3	54·9
19	102 48·4	46·4	235 49·8	12·1	21 50·9	9·1	55·0
20	117 48·5	45·4	250 20·9	12·0	22 00·0	9·1	55·0
21	132 48·7	44·4	264 51·9	12·0	22 09·1	9·0	55·0
22	147 48·9	43·4	279 22·9	11·8	22 18·1	8·9	55·0
23	162 49·1	42·4	293 53·7	11·7	22 27·0	8·7	55·0
	S.D. 16·1	d 1·0	S.D. 14·8		14·8		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 58	05 21	06 28	23 18	▬	▬	▬
N 70	04 11	05 25	06 26	22 48	25 29	01 29	▬
68	04 22	05 29	06 24	22 26	24 33	00 33	▬
66	04 31	05 32	06 23	22 09	24 00	00 00	02 22
64	04 38	05 34	06 21	21 55	23 36	25 30	01 30
62	04 44	05 36	06 20	21 44	23 17	24 58	00 58
60	04 49	05 38	06 19	21 34	23 02	24 34	00 34
N 58	04 54	05 39	06 18	21 26	22 49	24 15	00 15
56	04 57	05 41	06 17	21 18	22 38	24 00	00 00
54	05 01	05 41	06 17	21 12	22 28	23 46	25 04
52	05 03	05 43	06 16	21 06	22 19	23 35	24 49
50	05 06	05 43	06 15	21 00	22 12	23 24	24 37
45	05 11	05 45	06 14	20 49	21 55	23 03	24 11
N 40	05 15	05 46	06 13	20 40	21 42	22 46	23 50
35	05 17	05 47	06 12	20 32	21 30	22 31	23 33
30	05 19	05 47	06 11	20 25	21 21	22 19	23 18
20	05 22	05 47	06 09	20 12	21 04	21 57	22 53
N 10	05 22	05 47	06 08	20 02	20 49	21 39	22 32
0	05 21	05 45	06 06	19 52	20 35	21 22	22 12
S 10	05 19	05 43	06 04	19 42	20 22	21 05	21 52
20	05 14	05 40	06 02	19 32	20 07	20 47	21 31
30	05 08	05 36	06 00	19 21	19 51	20 26	21 06
35	05 03	05 33	05 58	19 14	19 42	20 14	20 52
40	04 58	05 29	05 57	19 06	19 31	20 00	20 35
45	04 51	05 25	05 55	18 57	19 18	19 44	20 16
S 50	04 41	05 20	05 53	18 47	19 03	19 24	19 51
52	04 37	05 17	05 51	18 42	18 56	19 14	19 39
54	04 32	05 15	05 50	18 37	18 48	19 04	19 26
56	04 26	05 11	05 49	18 31	18 39	18 52	19 10
58	04 20	05 08	05 47	18 24	18 30	18 38	18 52
S 60	04 12	05 04	05 46	18 17	18 18	18 22	18 30

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 53	19 00	20 25	05 13	04 24	▬	▬
N 70	17 55	18 56	20 10	05 29	04 55	03 45	▬
68	17 56	18 52	19 59	05 42	05 19	04 43	▬
66	17 58	18 49	19 50	05 52	05 37	05 17	04 32
64	17 59	18 46	19 43	06 01	05 52	05 42	05 26
62	18 00	18 44	19 37	06 08	06 05	06 01	05 58
60	18 01	18 42	19 31	06 15	06 16	06 18	06 22
N 58	18 01	18 41	19 27	06 21	06 25	06 31	06 42
56	18 02	18 39	19 23	06 26	06 33	06 43	06 58
54	18 03	18 38	19 19	06 31	06 41	06 54	07 12
52	18 03	18 37	19 16	06 35	06 47	07 03	07 24
50	18 04	18 36	19 14	06 39	06 53	07 11	07 35
45	18 05	18 34	19 08	06 47	07 06	07 29	07 57
N 40	18 06	18 33	19 04	06 54	07 17	07 44	08 15
35	18 07	18 32	19 02	07 00	07 26	07 56	08 31
30	18 08	18 32	18 59	07 06	07 34	08 07	08 44
20	18 10	18 31	18 57	07 15	07 49	08 26	09 07
N 10	18 11	18 32	18 56	07 23	08 01	08 42	09 27
0	18 12	18 33	18 57	07 31	08 13	08 57	09 45
S 10	18 14	18 35	18 59	07 39	08 24	09 13	10 04
20	18 16	18 38	19 04	07 47	08 37	09 29	10 24
30	18 18	18 42	19 10	07 56	08 51	09 48	10 47
35	18 19	18 45	19 14	08 02	09 00	09 59	11 01
40	18 21	18 48	19 20	08 08	09 09	10 12	11 16
45	18 23	18 52	19 27	08 16	09 21	10 28	11 35
S 50	18 25	18 57	19 36	08 24	09 34	10 46	11 59
52	18 26	19 00	19 40	08 29	09 41	10 55	12 10
54	18 27	19 02	19 45	08 33	09 48	11 05	12 23
56	18 28	19 05	19 51	08 38	09 56	11 17	12 38
58	18 29	19 09	19 57	08 44	10 05	11 30	12 56
S 60	18 31	19 13	20 04	08 50	10 16	11 45	13 18

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
14	09 34	09 26	12 09	01 21	13 41	17	
15	09 17	09 09	12 09	02 02	14 24	18	
16	09 00	08 52	12 09	02 46	15 09	19	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·6		MARS +0·8		JUPITER −1·8		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
17 00	173 55·0	216 24·8	S16 08·3	260 53·9	S23 33·2	289 12·7	S20 25·0	127 06·8	N15 26·4
01	188 57·5	231 24·3	07·6	275 54·8	33·2	304 15·1	25·0	142 09·0	26·5
02	203 59·9	246 23·8	06·9	290 55·6	33·2	319 17·5	25·0	157 11·2	26·5
03	219 02·4	261 23·2	06·2	305 56·4	33·3	334 20·0	25·0	172 13·5	26·6
04	234 04·9	276 22·7	05·4	320 57·2	33·3	349 22·4	25·0	187 15·7	26·7
05	249 07·3	291 22·2	04·7	335 58·0	33·3	4 24·8	25·0	202 17·9	26·8
06	264 09·8	306 21·7	S16 04·0	350 58·9	S23 33·3	19 27·2	S20 25·0	217 20·2	N15 26·8
W 07	279 12·3	321 21·2	03·3	5 59·7	33·3	34 29·6	25·0	232 22·4	26·9
E 08	294 14·7	336 20·7	02·6	21 00·5	33·3	49 32·0	25·0	247 24·6	27·0
D 09	309 17·2	351 20·2	01·9	36 01·3	33·4	64 34·4	25·0	262 26·9	27·1
N 10	324 19·7	6 19·6	01·1	51 02·1	33·4	79 36·8	25·0	277 29·1	27·1
E 11	339 22·1	21 19·1	16 00·4	66 03·0	33·4	94 39·3	25·0	292 31·3	27·2
S 12	354 24·6	36 18·6	S15 59·7	81 03·8	S23 33·4	109 41·7	S20 25·0	307 33·5	N15 27·3
D 13	9 27·0	51 18·1	59·0	96 04·6	33·4	124 44·1	25·0	322 35·8	27·4
A 14	24 29·5	66 17·6	58·3	111 05·4	33·4	139 46·5	25·0	337 38·0	27·4
Y 15	39 32·0	81 17·1	57·5	126 06·2	33·5	154 48·9	25·0	352 40·2	27·5
16	54 34·4	96 16·6	56·8	141 07·1	33·5	169 51·3	25·0	7 42·5	27·6
17	69 36·9	111 16·0	56·1	156 07·9	33·5	184 53·7	25·0	22 44·7	27·6
18	84 39·4	126 15·5	S15 55·4	171 08·7	S23 33·5	199 56·2	S20 25·1	37 46·9	N15 27·7
19	99 41·8	141 15·0	54·6	186 09·5	33·5	214 58·6	25·1	52 49·1	27·8
20	114 44·3	156 14·5	53·9	201 10·3	33·5	230 01·0	25·1	67 51·4	27·9
21	129 46·8	171 14·0	53·2	216 11·2	33·5	245 03·4	25·1	82 53·6	27·9
22	144 49·2	186 13·5	52·5	231 12·0	33·6	260 05·8	25·1	97 55·8	28·0
23	159 51·7	201 13·0	51·7	246 12·8	33·6	275 08·2	25·1	112 58·1	28·1
18 00	174 54·2	216 12·5	S15 51·0	261 13·6	S23 33·6	290 10·7	S20 25·1	128 00·3	N15 28·2
01	189 56·6	231 12·0	50·3	276 14·4	33·6	305 13·1	25·1	143 02·5	28·2
02	204 59·1	246 11·4	49·5	291 15·3	33·6	320 15·5	25·1	158 04·7	28·3
03	220 01·5	261 10·9	48·8	306 16·1	33·6	335 17·9	25·1	173 07·0	28·4
04	235 04·0	276 10·4	48·1	321 16·9	33·6	350 20·3	25·1	188 09·2	28·5
05	250 06·5	291 09·9	47·3	336 17·7	33·6	5 22·8	25·1	203 11·4	28·5
06	265 08·9	306 09·4	S15 46·6	351 18·6	S23 33·7	20 25·2	S20 25·1	218 13·7	N15 28·6
T 07	280 11·4	321 08·9	45·9	6 19·4	33·7	35 27·6	25·1	233 15·9	28·7
H 08	295 13·9	336 08·4	45·1	21 20·2	33·7	50 30·0	25·1	248 18·1	28·7
U 09	310 16·3	351 07·9	44·4	36 21·0	33·7	65 32·4	25·1	263 20·3	28·8
R 10	325 18·8	6 07·4	43·7	51 21·8	33·7	80 34·9	25·1	278 22·6	28·9
S 11	340 21·3	21 06·9	42·9	66 22·7	33·7	95 37·3	25·1	293 24·8	29·0
D 12	355 23·7	36 06·4	S15 42·2	81 23·5	S23 33·7	110 39·7	S20 25·1	308 27·0	N15 29·0
A 13	10 26·2	51 05·9	41·4	96 24·3	33·7	125 42·1	25·1	323 29·2	29·1
Y 14	25 28·7	66 05·4	40·7	111 25·1	33·7	140 44·5	25·1	338 31·5	29·2
15	40 31·1	81 04·8	40·0	126 26·0	33·8	155 47·0	25·1	353 33·7	29·3
16	55 33·6	96 04·3	39·2	141 26·8	33·8	170 49·4	25·1	8 35·9	29·3
17	70 36·0	111 03·8	38·5	156 27·6	33·8	185 51·8	25·1	23 38·1	29·4
18	85 38·5	126 03·3	S15 37·7	171 28·4	S23 33·8	200 54·2	S20 25·1	38 40·4	N15 29·5
19	100 41·0	141 02·8	37·0	186 29·3	33·8	215 56·7	25·1	53 42·6	29·6
20	115 43·4	156 02·3	36·2	201 30·1	33·8	230 59·1	25·1	68 44·8	29·6
21	130 45·9	171 01·8	35·5	216 30·9	33·8	246 01·5	25·1	83 47·0	29·7
22	145 48·4	186 01·3	34·8	231 31·7	33·8	261 03·9	25·1	98 49·3	29·8
23	160 50·8	201 00·8	34·0	246 32·6	33·8	276 06·4	25·1	113 51·5	29·9
19 00	175 53·3	216 00·3	S15 33·3	261 33·4	S23 33·8	291 08·8	S20 25·1	128 53·7	N15 29·9
01	190 55·8	230 59·8	32·5	276 34·2	33·8	306 11·2	25·1	143 55·9	30·0
02	205 58·2	245 59·3	31·8	291 35·0	33·8	321 13·6	25·1	158 58·2	30·1
03	221 00·7	260 58·8	31·0	306 35·8	33·8	336 16·1	25·1	174 00·4	30·2
04	236 03·1	275 58·3	30·3	321 36·7	33·8	351 18·5	25·1	189 02·6	30·2
05	251 05·6	290 57·8	29·5	336 37·5	33·9	6 20·9	25·1	204 04·8	30·3
06	266 08·1	305 57·3	S15 28·8	351 38·3	S23 33·9	21 23·4	S20 25·1	219 07·1	N15 30·4
07	281 10·5	320 56·8	28·0	6 39·1	33·9	36 25·8	25·2	234 09·3	30·4
08	296 13·0	335 56·3	27·2	21 40·0	33·9	51 28·2	25·2	249 11·5	30·5
F 09	311 15·5	350 55·8	26·5	36 40·8	33·9	66 30·6	25·2	264 13·7	30·6
R 10	326 17·9	5 55·3	25·7	51 41·6	33·9	81 33·1	25·2	279 16·0	30·7
I 11	341 20·4	20 54·8	25·0	66 42·4	33·9	96 35·5	25·2	294 18·2	30·7
D 12	356 22·9	35 54·3	S15 24·2	81 43·3	S23 33·9	111 37·9	S20 25·2	309 20·4	N15 30·8
A 13	11 25·3	50 53·8	23·5	96 44·1	33·9	126 40·4	25·2	324 22·6	30·9
Y 14	26 27·8	65 53·3	22·7	111 44·9	33·9	141 42·8	25·2	339 24·9	31·0
15	41 30·3	80 52·8	21·9	126 45·7	33·9	156 45·2	25·2	354 27·1	31·0
16	56 32·7	95 52·3	21·2	141 46·6	33·9	171 47·7	25·2	9 29·3	31·1
17	71 35·2	110 51·8	20·4	156 47·4	33·9	186 50·1	25·2	24 31·5	31·2
18	86 37·6	125 51·3	S15 19·7	171 48·2	S23 33·9	201 52·5	S20 25·2	39 33·8	N15 31·3
19	101 40·1	140 50·8	18·9	186 49·1	33·9	216 55·0	25·2	54 36·0	31·3
20	116 42·6	155 50·3	18·1	201 49·9	33·9	231 57·4	25·2	69 38·2	31·4
21	131 45·0	170 49·8	17·4	216 50·7	33·9	246 59·8	25·2	84 40·4	31·5
22	146 47·5	185 49·3	16·6	231 51·5	33·9	262 02·3	25·2	99 42·6	31·6
23	161 50·0	200 48·8	15·8	246 52·4	33·9	277 04·7	25·2	114 44·9	31·6
Mer. Pass.	h m 12 18·4	*v* −0·5	*d* 0·7	*v* 0·8	*d* 0·0	*v* 2·4	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 25·3
Achernar	335 50·5	S 57 23·0
Acrux	173 44·6	S 62 56·5
Adhara	255 37·4	S 28 56·1
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 47·6	N 56 06·7
Alkaid	153 23·2	N 49 27·1
Al Na'ir	28 23·7	S 47 06·1
Alnilam	276 18·6	S 1 13·2
Alphard	218 27·0	S 8 32·1
Alphecca	126 37·6	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 55·9
Altair	62 39·4	N 8 47·2
Ankaa	353 47·2	S 42 27·8
Antares	113 05·1	S 26 22·3
Arcturus	146 24·4	N 19 19·6
Atria	108 35·5	S 68 58·5
Avior	234 30·8	S 59 25·2
Bellatrix	279 06·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·6	N 7 24·2
Canopus	264 10·2	S 52 41·0
Capella	281 21·5	N 45 58·5
Deneb	49 53·6	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·8
Diphda	349 28·0	S 18 08·7
Dubhe	194 29·5	N 61 54·4
Elnath	278 52·8	N 28 35·2
Eltanin	91 00·9	N 51 29·0
Enif	34 18·6	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·6
Gacrux	172 36·1	S 56 57·2
Gienah	176 24·7	S 17 23·1
Hadar	149 32·8	S 60 14·1
Hamal	328 37·0	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·9	S 34 24·1
Kochab	137 17·3	N 74 16·0
Markab	14 10·3	N 15 02·9
Menkar	314 48·5	N 3 58·7
Menkent	148 44·9	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·1	S 69 36·1
Mirfak	309 26·3	N 49 45·9
Nunki	76 37·7	S 26 20·1
Peacock	54 09·3	S 56 49·7
Pollux	244 06·3	N 28 05·9
Procyon	245 32·8	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·9	N 12 34·5
Regulus	208 16·9	N 12 06·4
Rigel	281 42·6	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 34·9	S 60 43·0
Sabik	102 48·9	S 15 41·6
Schedar	350 17·6	N 56 22·9
Shaula	97 05·0	S 37 05·1
Sirius	259 01·6	S 16 40·7
Spica	159 04·5	S 11 00·9
Suhail	223 15·6	S 43 19·1
Vega	81 00·6	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 40·4	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	41 18·3	9 35
Mars	86 19·5	6 35
Jupiter	115 16·5	4 39
Saturn	313 06·1	15 26

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
17 00	177 49·2	S 1 41·4	308 24·4	11·7	S 22 35·7	8·7	55·1
01	192 49·4	40·5	322 55·1	11·6	22 44·4	8·6	55·1
02	207 49·6	39·5	337 25·7	11·5	22 53·0	8·5	55·1
03	222 49·8	.. 38·5	351 56·2	11·4	23 01·5	8·4	55·1
04	237 50·0	37·5	6 26·6	11·3	23 09·9	8·3	55·1
05	252 50·1	36·5	20 56·9	11·2	23 18·2	8·1	55·2
06	267 50·3	S 1 35·5	35 27·1	11·1	S 23 26·3	8·1	55·2
W 07	282 50·5	34·5	49 57·2	11·1	23 34·4	8·0	55·2
E 08	297 50·7	33·5	64 27·3	10·9	23 42·4	7·8	55·2
D 09	312 50·9	.. 32·5	78 57·2	10·9	23 50·2	7·8	55·2
N 10	327 51·0	31·6	93 27·1	10·7	23 58·0	7·6	55·3
E 11	342 51·2	30·6	107 56·8	10·7	24 05·6	7·5	55·3
S 12	357 51·4	S 1 29·6	122 26·5	10·6	S 24 13·1	7·5	55·3
D 13	12 51·6	28·6	136 56·1	10·5	24 20·6	7·3	55·3
A 14	27 51·8	27·6	151 25·6	10·4	24 27·9	7·2	55·4
Y 15	42 51·9	.. 26·6	165 55·0	10·4	24 35·1	7·0	55·4
16	57 52·1	25·6	180 24·4	10·2	24 42·1	7·0	55·4
17	72 52·3	24·6	194 53·6	10·2	24 49·1	6·8	55·4
18	87 52·5	S 1 23·7	209 22·8	10·0	S 24 55·9	6·8	55·5
19	102 52·7	22·7	223 51·8	10·0	25 02·7	6·6	55·5
20	117 52·8	21·7	238 20·8	9·9	25 09·3	6·4	55·5
21	132 53·0	.. 20·7	252 49·7	9·8	25 15·7	6·4	55·5
22	147 53·2	19·7	267 18·5	9·7	25 22·1	6·2	55·6
23	162 53·4	18·7	281 47·2	9·7	25 28·3	6·2	55·6
18 00	177 53·6	S 1 17·7	296 15·9	9·5	S 25 34·5	6·0	55·6
01	192 53·8	16·7	310 44·4	9·5	25 40·5	5·8	55·6
02	207 53·9	15·8	325 12·9	9·3	25 46·3	5·8	55·7
03	222 54·1	.. 14·8	339 41·2	9·3	25 52·1	5·6	55·7
04	237 54·3	13·8	354 09·5	9·2	25 57·7	5·4	55·7
05	252 54·5	12·8	8 37·7	9·2	26 03·1	5·4	55·7
06	267 54·7	S 1 11·8	23 05·9	9·0	S 26 08·5	5·2	55·8
T 07	282 54·8	10·8	37 33·9	9·0	26 13·7	5·1	55·8
H 08	297 55·0	09·8	52 01·9	8·8	26 18·8	4·9	55·8
U 09	312 55·2	.. 08·8	66 29·7	8·8	26 23·7	4·9	55·8
R 10	327 55·4	07·8	80 57·5	8·7	26 28·6	4·6	55·9
S 11	342 55·6	06·9	95 25·2	8·7	26 33·2	4·6	55·9
D 12	357 55·8	S 1 05·9	109 52·9	8·5	S 26 37·8	4·4	55·9
A 13	12 55·9	04·9	124 20·4	8·5	26 42·2	4·3	56·0
Y 14	27 56·1	03·9	138 47·9	8·4	26 46·5	4·1	56·0
15	42 56·3	.. 02·9	153 15·3	8·3	26 50·6	4·0	56·0
16	57 56·5	01·9	167 42·6	8·3	26 54·6	3·8	56·0
17	72 56·7	1 00·9	182 09·9	8·2	26 58·4	3·7	56·1
18	87 56·8	S 0 59·9	196 37·1	8·1	S 27 02·1	3·6	56·1
19	102 57·0	58·9	211 04·2	8·0	27 05·7	3·4	56·1
20	117 57·2	58·0	225 31·2	8·0	27 09·1	3·3	56·2
21	132 57·4	.. 57·0	239 58·2	7·9	27 12·4	3·1	56·2
22	147 57·6	56·0	254 25·1	7·8	27 15·5	3·0	56·2
23	162 57·8	55·0	268 51·9	7·7	27 18·5	2·8	56·2
19 00	177 57·9	S 0 54·0	283 18·6	7·7	S 27 21·3	2·7	56·3
01	192 58·1	53·0	297 45·3	7·7	27 24·0	2·5	56·3
02	207 58·3	52·0	312 12·0	7·5	27 26·5	2·4	56·3
03	222 58·5	.. 51·0	326 38·5	7·5	27 28·9	2·2	56·4
04	237 58·7	50·1	341 05·0	7·4	27 31·1	2·1	56·4
05	252 58·9	49·1	355 31·4	7·4	27 33·2	1·9	56·4
06	267 59·0	S 0 48·1	9 57·8	7·3	S 27 35·1	1·8	56·5
07	282 59·2	47·1	24 24·1	7·3	27 36·9	1·6	56·5
08	297 59·4	46·1	38 50·4	7·2	27 38·5	1·5	56·5
F 09	312 59·6	.. 45·1	53 16·6	7·1	27 40·0	1·3	56·6
R 10	327 59·8	44·1	67 42·7	7·1	27 41·3	1·1	56·6
I 11	343 00·0	43·1	82 08·8	7·0	27 42·4	1·0	56·6
D 12	358 00·1	S 0 42·1	96 34·8	7·0	S 27 43·4	0·9	56·7
A 13	13 00·3	41·2	111 00·8	6·9	27 44·3	0·6	56·7
Y 14	28 00·5	40·2	125 26·7	6·9	27 44·9	0·6	56·7
15	43 00·7	.. 39·2	139 52·6	6·9	27 45·5	0·3	56·8
16	58 00·9	38·2	154 18·5	6·7	27 45·8	0·2	56·8
17	73 01·1	37·2	168 44·2	6·8	27 46·0	0·0	56·8
18	88 01·2	S 0 36·2	183 10·0	6·7	S 27 46·0	0·1	56·9
19	103 01·4	35·2	197 35·7	6·7	27 45·9	0·3	56·9
20	118 01·6	34·2	212 01·4	6·6	27 45·6	0·4	56·9
21	133 01·8	.. 33·2	226 27·0	6·6	27 45·2	0·7	57·0
22	148 02·0	32·3	240 52·6	6·5	27 44·5	0·7	57·0
23	163 02·2	31·3	255 18·1	6·5	27 43·8	1·0	57·0
	S.D. 16·1	d 1·0	S.D. 15·1		15·2		15·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 40	05 05	06 13	▬	▬	▬	▬
N 70	03 56	05 11	06 12	▬	▬	▬	▬
68	04 08	05 16	06 12	▬	▬	▬	▬
66	04 18	05 20	06 11	02 22	▬	▬	▬
64	04 27	05 24	06 11	01 30	▬	▬	▬
62	04 34	05 27	06 11	00 58	02 46	04 38	05 38
60	04 40	05 29	06 10	00 34	02 08	03 35	04 34
N 58	04 45	05 31	06 10	00 15	01 42	03 01	04 00
56	04 49	05 33	06 10	00 00	01 21	02 36	03 35
54	04 53	05 34	06 09	25 04	01 04	02 16	03 14
52	04 56	05 36	06 09	24 49	00 49	01 59	02 58
50	04 59	05 37	06 09	24 37	00 37	01 45	02 43
45	05 05	05 39	06 09	24 11	00 11	01 15	02 14
N 40	05 10	05 41	06 08	23 50	24 53	00 53	01 51
35	05 13	05 42	06 08	23 33	24 34	00 34	01 32
30	05 16	05 43	06 07	23 18	24 18	00 18	01 15
20	05 19	05 45	06 07	22 53	23 50	24 48	00 48
N 10	05 21	05 45	06 06	22 32	23 27	24 24	00 24
0	05 20	05 44	06 05	22 12	23 05	24 02	00 02
S 10	05 19	05 43	06 04	21 52	22 44	23 40	24 39
20	05 15	05 41	06 03	21 31	22 20	23 16	24 16
30	05 10	05 38	06 02	21 06	21 54	22 48	23 50
35	05 06	05 36	06 01	20 52	21 38	22 32	23 35
40	05 01	05 33	06 00	20 35	21 19	22 13	23 17
45	04 55	05 29	05 59	20 16	20 57	21 50	22 55
S 50	04 47	05 25	05 57	19 51	20 29	21 21	22 28
52	04 43	05 23	05 57	19 39	20 15	21 06	22 14
54	04 38	05 21	05 56	19 26	20 00	20 50	21 58
56	04 33	05 18	05 55	19 10	19 41	20 29	21 40
58	04 27	05 15	05 54	18 52	19 18	20 04	21 18
S 60	04 21	05 11	05 53	18 30	18 48	19 30	20 48

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 07	19 15	20 42	▬	▬	▬	▬
N 70	18 07	19 08	20 25	▬	▬	▬	▬
68	18 07	19 03	20 12	▬	▬	▬	▬
66	18 08	18 59	20 01	04 32	▬	▬	▬
64	18 08	18 55	19 53	05 26	▬	▬	▬
62	18 08	18 52	19 45	05 58	05 55	05 56	06 56
60	18 08	18 50	19 39	06 22	06 33	07 00	08 00
N 58	18 08	18 47	19 34	06 42	07 00	07 34	08 34
56	18 08	18 45	19 29	06 58	07 21	07 59	08 59
54	18 08	18 44	19 25	07 12	07 39	08 19	09 19
52	18 09	18 42	19 22	07 24	07 54	08 36	09 36
50	18 09	18 41	19 19	07 35	08 07	08 51	09 50
45	18 09	18 38	19 12	07 57	08 33	09 20	10 19
N 40	18 09	18 36	19 08	08 15	08 55	09 43	10 42
35	18 09	18 35	19 04	08 31	09 12	10 02	11 01
30	18 10	18 34	19 01	08 44	09 28	10 19	11 17
20	18 10	18 32	18 58	09 07	09 54	10 46	11 44
N 10	18 11	18 32	18 56	09 27	10 16	11 10	12 08
0	18 11	18 32	18 56	09 45	10 37	11 32	12 29
S 10	18 12	18 34	18 58	10 04	10 58	11 54	12 51
20	18 13	18 35	19 01	10 24	11 20	12 18	13 14
30	18 14	18 38	19 06	10 47	11 47	12 45	13 41
35	18 15	18 41	19 10	11 01	12 02	13 02	13 57
40	18 16	18 43	19 15	11 16	12 20	13 21	14 15
45	18 17	18 46	19 21	11 35	12 42	13 44	14 37
S 50	18 18	18 50	19 29	11 59	13 09	14 13	15 05
52	18 19	18 53	19 33	12 10	13 23	14 27	15 19
54	18 19	18 55	19 37	12 23	13 39	14 44	15 35
56	18 20	18 57	19 42	12 38	13 57	15 04	15 53
58	18 21	19 00	19 48	12 56	14 20	15 29	16 16
S 60	18 22	19 04	19 54	13 18	14 49	16 03	16 46

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
17	08 43	08 35	12 09	03 33	15 58	20	
18	08 26	08 17	12 08	04 24	16 51	21	
19	08 09	08 00	12 08	05 19	17 47	22	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·6		MARS +0·8		JUPITER −1·8		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
20 00	176 52·4	215 48·3	S 15 15·1	261 53·2	S 23 33·9	292 07·1	S 20 25·2	129 47·1	N 15 31·7
01	191 54·9	230 47·8	14·3	276 54·0	33·9	307 09·6	25·2	144 49·3	31·8
02	206 57·4	245 47·3	13·5	291 54·8	33·9	322 12·0	25·2	159 51·5	31·9
03	221 59·8	260 46·8	12·8	306 55·7	33·9	337 14·4	25·2	174 53·8	31·9
04	237 02·3	275 46·3	12·0	321 56·5	33·9	352 16·9	25·2	189 56·0	32·0
05	252 04·8	290 45·8	11·2	336 57·3	33·9	7 19·3	25·2	204 58·2	32·1
06	267 07·2	305 45·3	S 15 10·5	351 58·1	S 23 33·9	22 21·7	S 20 25·2	220 00·4	N 15 32·2
07	282 09·7	320 44·8	09·7	6 59·0	33·9	37 24·2	25·2	235 02·6	32·2
S 08	297 12·1	335 44·3	08·9	21 59·8	33·9	52 26·6	25·2	250 04·9	32·3
A 09	312 14·6	350 43·8	08·1	37 00·6	33·9	67 29·1	25·2	265 07·1	32·4
T 10	327 17·1	5 43·3	07·4	52 01·5	33·9	82 31·5	25·2	280 09·3	32·5
U 11	342 19·5	20 42·8	06·6	67 02·3	33·9	97 33·9	25·2	295 11·5	32·5
R 12	357 22·0	35 42·4	S 15 05·8	82 03·1	S 23 33·9	112 36·4	S 20 25·2	310 13·7	N 15 32·6
D 13	12 24·5	50 41·9	05·0	97 03·9	33·9	127 38·8	25·2	325 16·0	32·7
A 14	27 26·9	65 41·4	04·3	112 04·8	33·9	142 41·2	25·2	340 18·2	32·8
Y 15	42 29·4	80 40·9	03·5	127 05·6	33·9	157 43·7	25·2	355 20·4	32·8
16	57 31·9	95 40·4	02·7	142 06·4	33·9	172 46·1	25·2	10 22·6	32·9
17	72 34·3	110 39·9	01·9	157 07·3	33·9	187 48·6	25·2	25 24·9	33·0
18	87 36·8	125 39·4	S 15 01·1	172 08·1	S 23 33·9	202 51·0	S 20 25·2	40 27·1	N 15 33·1
19	102 39·3	140 38·9	15 00·4	187 08·9	33·9	217 53·4	25·2	55 29·3	33·1
20	117 41·7	155 38·4	14 59·6	202 09·7	33·9	232 55·9	25·2	70 31·5	33·2
21	132 44·2	170 37·9	58·8	217 10·6	33·9	247 58·3	25·2	85 33·7	33·3
22	147 46·6	185 37·4	58·0	232 11·4	33·9	263 00·8	25·2	100 36·0	33·4
23	162 49·1	200 36·9	57·2	247 12·2	33·9	278 03·2	25·2	115 38·2	33·4
21 00	177 51·6	215 36·5	S 14 56·4	262 13·1	S 23 33·9	293 05·7	S 20 25·2	130 40·4	N 15 33·5
01	192 54·0	230 36·0	55·7	277 13·9	33·9	308 08·1	25·2	145 42·6	33·6
02	207 56·5	245 35·5	54·9	292 14·7	33·8	323 10·5	25·2	160 44·8	33·7
03	222 59·0	260 35·0	54·1	307 15·5	33·8	338 13·0	25·2	175 47·0	33·7
04	238 01·4	275 34·5	53·3	322 16·4	33·8	353 15·4	25·2	190 49·3	33·8
05	253 03·9	290 34·0	52·5	337 17·2	33·8	8 17·9	25·2	205 51·5	33·9
06	268 06·4	305 33·5	S 14 51·7	352 18·0	S 23 33·8	23 20·3	S 20 25·2	220 53·7	N 15 34·0
07	283 08·8	320 33·0	50·9	7 18·9	33·8	38 22·8	25·2	235 55·9	34·0
08	298 11·3	335 32·5	50·1	22 19·7	33·8	53 25·2	25·2	250 58·1	34·1
S 09	313 13·8	350 32·1	49·4	37 20·5	33·8	68 27·7	25·2	266 00·4	34·2
U 10	328 16·2	5 31·6	48·6	52 21·4	33·8	83 30·1	25·2	281 02·6	34·3
N 11	343 18·7	20 31·1	47·8	67 22·2	33·8	98 32·5	25·2	296 04·8	34·3
D 12	358 21·1	35 30·6	S 14 47·0	82 23·0	S 23 33·8	113 35·0	S 20 25·2	311 07·0	N 15 34·4
A 13	13 23·6	50 30·1	46·2	97 23·8	33·8	128 37·4	25·2	326 09·2	34·5
Y 14	28 26·1	65 29·6	45·4	112 24·7	33·8	143 39·9	25·2	341 11·4	34·6
15	43 28·5	80 29·1	44·6	127 25·5	33·8	158 42·3	25·2	356 13·7	34·6
16	58 31·0	95 28·6	43·8	142 26·3	33·7	173 44·8	25·2	11 15·9	34·7
17	73 33·5	110 28·2	43·0	157 27·2	33·7	188 47·2	25·2	26 18·1	34·8
18	88 35·9	125 27·7	S 14 42·2	172 28·0	S 23 33·7	203 49·7	S 20 25·2	41 20·3	N 15 34·9
19	103 38·4	140 27·2	41·4	187 28·8	33·7	218 52·1	25·2	56 22·5	34·9
20	118 40·9	155 26·7	40·6	202 29·7	33·7	233 54·6	25·2	71 24·8	35·0
21	133 43·3	170 26·2	39·8	217 30·5	33·7	248 57·0	25·2	86 27·0	35·1
22	148 45·8	185 25·7	39·0	232 31·3	33·7	263 59·5	25·2	101 29·2	35·2
23	163 48·2	200 25·3	38·2	247 32·2	33·7	279 01·9	25·1	116 31·4	35·2
22 00	178 50·7	215 24·8	S 14 37·4	262 33·0	S 23 33·7	294 04·4	S 20 25·1	131 33·6	N 15 35·3
01	193 53·2	230 24·3	36·6	277 33·8	33·7	309 06·8	25·1	146 35·8	35·4
02	208 55·6	245 23·8	35·8	292 34·7	33·6	324 09·3	25·1	161 38·1	35·5
03	223 58·1	260 23·3	35·0	307 35·5	33·6	339 11·7	25·1	176 40·3	35·5
04	239 00·6	275 22·8	34·2	322 36·3	33·6	354 14·2	25·1	191 42·5	35·6
05	254 03·0	290 22·4	33·4	337 37·2	33·6	9 16·6	25·1	206 44·7	35·7
06	269 05·5	305 21·9	S 14 32·6	352 38·0	S 23 33·6	24 19·1	S 20 25·1	221 46·9	N 15 35·8
07	284 08·0	320 21·4	31·8	7 38·8	33·6	39 21·5	25·1	236 49·1	35·8
08	299 10·4	335 20·9	30·9	22 39·7	33·6	54 24·0	25·1	251 51·4	35·9
M 09	314 12·9	350 20·4	30·1	37 40·5	33·6	69 26·5	25·1	266 53·6	36·0
O 10	329 15·4	5 20·0	29·3	52 41·3	33·5	84 28·9	25·1	281 55·8	36·1
N 11	344 17·8	20 19·5	28·5	67 42·2	33·5	99 31·4	25·1	296 58·0	36·2
D 12	359 20·3	35 19·0	S 14 27·7	82 43·0	S 23 33·5	114 33·8	S 20 25·1	312 00·2	N 15 36·2
A 13	14 22·7	50 18·5	26·9	97 43·8	33·5	129 36·3	25·1	327 02·4	36·3
Y 14	29 25·2	65 18·0	26·1	112 44·7	33·5	144 38·7	25·1	342 04·6	36·4
15	44 27·7	80 17·6	25·3	127 45·5	33·5	159 41·2	25·1	357 06·9	36·5
16	59 30·1	95 17·1	24·5	142 46·3	33·5	174 43·6	25·1	12 09·1	36·5
17	74 32·6	110 16·6	23·6	157 47·2	33·4	189 46·1	25·1	27 11·3	36·6
18	89 35·1	125 16·1	S 14 22·8	172 48·0	S 23 33·4	204 48·6	S 20 25·1	42 13·5	N 15 36·7
19	104 37·5	140 15·6	22·0	187 48·8	33·4	219 51·0	25·1	57 15·7	36·8
20	119 40·0	155 15·2	21·2	202 49·7	33·4	234 53·5	25·1	72 17·9	36·8
21	134 42·5	170 14·7	20·4	217 50·5	33·4	249 55·9	25·1	87 20·1	36·9
22	149 44·9	185 14·2	19·6	232 51·3	33·4	264 58·4	25·1	102 22·4	37·0
23	164 47·4	200 13·7	18·7	247 52·2	33·3	280 00·8	25·1	117 24·6	37·1
Mer. Pass.	h m 12 06·6	*v* −0·5	*d* 0·8	*v* 0·8	*d* 0·0	*v* 2·4	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 25·3
Achernar	335 50·6	S 57 23·0
Acrux	173 44·6	S 62 56·5
Adhara	255 37·4	S 28 56·1
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 47·6	N 56 06·7
Alkaid	153 23·2	N 49 27·1
Al Na'ir	28 23·7	S 47 06·1
Alnilam	276 18·6	S 1 13·2
Alphard	218 27·0	S 8 32·1
Alphecca	126 37·6	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 55·9
Altair	62 39·3	N 8 47·2
Ankaa	353 47·2	S 42 27·8
Antares	113 05·1	S 26 22·3
Arcturus	146 24·3	N 19 19·6
Atria	108 35·5	S 68 58·6
Avior	234 30·8	S 59 25·2
Bellatrix	279 06·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·7	N 7 24·2
Canopus	264 10·2	S 52 41·0
Capella	281 21·5	N 45 58·5
Deneb	49 53·5	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·8
Diphda	349 28·0	S 18 08·7
Dubhe	194 29·5	N 61 54·4
Elnath	278 52·8	N 28 35·2
Eltanin	91 00·9	N 51 29·0
Enif	34 18·6	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·1	S 29 46·6
Gacrux	172 36·1	S 56 57·3
Gienah	176 24·7	S 17 23·1
Hadar	149 32·8	S 60 14·2
Hamal	328 37·0	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·9	S 34 24·1
Kochab	137 17·3	N 74 16·0
Markab	14 10·3	N 15 02·9
Menkar	314 48·5	N 3 58·7
Menkent	148 44·8	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·2	S 69 36·1
Mirfak	309 26·3	N 49 45·9
Nunki	76 37·7	S 26 20·1
Peacock	54 09·3	S 56 49·7
Pollux	244 06·3	N 28 05·9
Procyon	245 32·8	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·9	N 12 34·5
Regulus	208 16·9	N 12 06·4
Rigel	281 42·6	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 34·9	S 60 43·0
Sabik	102 48·9	S 15 41·6
Schedar	350 17·6	N 56 22·8
Shaula	97 05·0	S 37 05·1
Sirius	259 01·7	S 16 40·7
Spica	159 04·5	S 11 00·9
Suhail	223 15·6	S 43 19·2
Vega	81 00·5	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 40·4	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	37 44·9	9 38
Mars	84 21·5	6 31
Jupiter	115 14·1	4 27
Saturn	312 48·8	15 15

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
20 00	178 02·3	S 0 30·3	269 43·6	6·5	S 27 42·8	1·1	57·1
01	193 02·5	29·3	284 09·1	6·5	27 41·7	1·3	57·1
02	208 02·7	28·3	298 34·6	6·4	27 40·4	1·4	57·1
03	223 02·9	27·3	313 00·0	6·4	27 39·0	1·6	57·2
04	238 03·1	26·3	327 25·4	6·4	27 37·4	1·8	57·2
05	253 03·3	25·3	341 50·8	6·3	27 35·6	2·0	57·2
06	268 03·5	S 0 24·4	356 16·1	6·3	S 27 33·6	2·1	57·3
07	283 03·6	23·4	10 41·4	6·3	27 31·5	2·2	57·3
S 08	298 03·8	22·4	25 06·7	6·3	27 29·3	2·5	57·3
A 09	313 04·0	21·4	39 32·0	6·2	27 26·8	2·6	57·4
T 10	328 04·2	20·4	53 57·2	6·3	27 24·2	2·8	57·4
U 11	343 04·4	19·4	68 22·5	6·2	27 21·4	2·9	57·4
R 12	358 04·6	S 0 18·4	82 47·7	6·2	S 27 18·5	3·1	57·5
D 13	13 04·7	17·4	97 12·9	6·2	27 15·4	3·3	57·5
A 14	28 04·9	16·4	111 38·1	6·2	27 12·1	3·5	57·6
Y 15	43 05·1	15·5	126 03·3	6·2	27 08·6	3·6	57·6
16	58 05·3	14·5	140 28·5	6·2	27 05·0	3·8	57·6
17	73 05·5	13·5	154 53·7	6·1	27 01·2	4·0	57·7
18	88 05·7	S 0 12·5	169 18·8	6·2	S 26 57·2	4·1	57·7
19	103 05·9	11·5	183 44·0	6·2	26 53·1	4·3	57·7
20	118 06·0	10·5	198 09·2	6·1	26 48·8	4·5	57·8
21	133 06·2	09·5	212 34·3	6·2	26 44·3	4·6	57·8
22	148 06·4	08·5	226 59·5	6·2	26 39·7	4·8	57·9
23	163 06·6	07·5	241 24·7	6·1	26 34·9	5·0	57·9
21 00	178 06·8	S 0 06·6	255 49·8	6·2	S 26 29·9	5·1	57·9
01	193 07·0	05·6	270 15·0	6·2	26 24·8	5·3	58·0
02	208 07·2	04·6	284 40·2	6·2	26 19·5	5·5	58·0
03	223 07·3	03·6	299 05·4	6·2	26 14·0	5·6	58·0
04	238 07·5	02·6	313 30·6	6·2	26 08·4	5·8	58·1
05	253 07·7	01·6	327 55·8	6·2	26 02·6	6·0	58·1
06	268 07·9	S 0 00·6	342 21·0	6·2	S 25 56·6	6·2	58·2
07	283 08·1	N 0 00·4	356 46·2	6·3	25 50·4	6·3	58·2
S 08	298 08·3	01·3	11 11·5	6·3	25 44·1	6·4	58·2
U 09	313 08·5	02·3	25 36·8	6·2	25 37·7	6·7	58·3
N 10	328 08·6	03·3	40 02·0	6·3	25 31·0	6·8	58·3
11	343 08·8	04·3	54 27·3	6·4	25 24·2	7·0	58·3
D 12	358 09·0	N 0 05·3	68 52·7	6·3	S 25 17·2	7·1	58·4
A 13	13 09·2	06·3	83 18·0	6·4	25 10·1	7·3	58·4
Y 14	28 09·4	07·3	97 43·4	6·4	25 02·8	7·5	58·5
15	43 09·6	08·3	112 08·8	6·4	24 55·3	7·6	58·5
16	58 09·8	09·2	126 34·2	6·5	24 47·7	7·8	58·5
17	73 09·9	10·2	140 59·7	6·4	24 39·9	7·9	58·6
18	88 10·1	N 0 11·2	155 25·1	6·6	S 24 32·0	8·1	58·6
19	103 10·3	12·2	169 50·7	6·5	24 23·9	8·3	58·6
20	118 10·5	13·2	184 16·2	6·6	24 15·6	8·4	58·7
21	133 10·7	14·2	198 41·8	6·6	24 07·2	8·6	58·7
22	148 10·9	15·2	213 07·4	6·6	23 58·6	8·8	58·8
23	163 11·1	16·2	227 33·0	6·7	23 49·8	8·9	58·8
22 00	178 11·3	N 0 17·2	241 58·7	6·7	S 23 40·9	9·0	58·8
01	193 11·4	18·1	256 24·4	6·7	23 31·9	9·3	58·9
02	208 11·6	19·1	270 50·1	6·8	23 22·6	9·3	58·9
03	223 11·8	20·1	285 15·9	6·8	23 13·3	9·6	58·9
04	238 12·0	21·1	299 41·7	6·8	23 03·7	9·6	59·0
05	253 12·2	22·1	314 07·5	6·9	22 54·1	9·9	59·0
06	268 12·4	N 0 23·1	328 33·4	6·9	S 22 44·2	10·0	59·1
07	283 12·6	24·1	342 59·3	7·0	22 34·2	10·1	59·1
08	298 12·7	25·1	357 25·3	7·0	22 24·1	10·3	59·1
M 09	313 12·9	26·0	11 51·3	7·1	22 13·8	10·4	59·2
O 10	328 13·1	27·0	26 17·4	7·1	22 03·4	10·6	59·2
N 11	343 13·3	28·0	40 43·5	7·1	21 52·8	10·7	59·2
D 12	358 13·5	N 0 29·0	55 09·6	7·2	S 21 42·1	10·9	59·3
A 13	13 13·7	30·0	69 35·8	7·2	21 31·2	11·0	59·3
Y 14	28 13·9	31·0	84 02·0	7·3	21 20·2	11·2	59·4
15	43 14·1	32·0	98 28·3	7·3	21 09·0	11·3	59·4
16	58 14·2	33·0	112 54·6	7·3	20 57·7	11·4	59·4
17	73 14·4	33·9	127 20·9	7·4	20 46·3	11·6	59·5
18	88 14·6	N 0 34·9	141 47·3	7·5	S 20 34·7	11·7	59·5
19	103 14·8	35·9	156 13·8	7·5	20 23·0	11·9	59·5
20	118 15·0	36·9	170 40·3	7·5	20 11·1	12·0	59·6
21	133 15·2	37·9	185 06·8	7·6	19 59·1	12·1	59·6
22	148 15·4	38·9	199 33·4	7·6	19 47·0	12·3	59·6
23	163 15·6	39·9	214 00·0	7·7	19 34·7	12·4	59·7
	S.D. 16·1	d 1·0	S.D. 15·7		15·9		16·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 20	04 49	05 57	▬	▬	▬	08 23
N 70	03 39	04 57	05 58	▬	▬	▬	07 14
68	03 54	05 03	05 59	▬	▬	▬	06 37
66	04 05	05 09	06 00	▬	▬	06 49	06 10
64	04 15	05 13	06 00	▬	07 02	06 06	05 50
62	04 23	05 17	06 01	05 38	05 39	05 36	05 33
60	04 30	05 20	06 01	04 34	05 02	05 14	05 19
N 58	04 36	05 23	06 01	04 00	04 35	04 55	05 07
56	04 41	05 25	06 02	03 35	04 15	04 40	04 56
54	04 45	05 27	06 02	03 14	03 57	04 27	04 47
52	04 49	05 29	06 02	02 58	03 42	04 15	04 38
50	04 52	05 30	06 02	02 43	03 29	04 04	04 31
45	04 59	05 34	06 03	02 14	03 03	03 43	04 15
N 40	05 05	05 36	06 03	01 51	02 42	03 25	04 01
35	05 09	05 38	06 03	01 32	02 24	03 10	03 50
30	05 12	05 40	06 04	01 15	02 09	02 57	03 40
20	05 16	05 42	06 04	00 48	01 43	02 35	03 23
N 10	05 19	05 43	06 04	00 24	01 20	02 15	03 08
0	05 20	05 43	06 04	00 02	01 00	01 57	02 53
S 10	05 19	05 43	06 04	24 39	00 39	01 39	02 39
20	05 16	05 42	06 04	24 16	00 16	01 19	02 24
30	05 12	05 40	06 04	23 50	24 57	00 57	02 06
35	05 09	05 38	06 03	23 35	24 43	00 43	01 56
40	05 04	05 36	06 03	23 17	24 28	00 28	01 44
45	04 59	05 33	06 03	22 55	24 10	00 10	01 30
S 50	04 52	05 30	06 02	22 28	23 46	25 12	01 12
52	04 48	05 28	06 02	22 14	23 35	25 04	01 04
54	04 44	05 26	06 02	21 58	23 23	24 55	00 55
56	04 40	05 24	06 01	21 40	23 08	24 45	00 45
58	04 35	05 22	06 01	21 18	22 51	24 33	00 33
S 60	04 29	05 19	06 01	20 48	22 30	24 19	00 19

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 20	19 29	21 00	▬	▬	▬	10 15
N 70	18 19	19 21	20 40	▬	▬	▬	11 22
68	18 18	19 14	20 25	▬	▬	▬	11 57
66	18 17	19 09	20 13	▬	▬	09 47	12 23
64	18 17	19 04	20 03	▬	07 33	10 30	12 42
62	18 16	19 00	19 54	06 56	08 56	10 59	12 58
60	18 15	18 57	19 47	08 00	09 33	11 20	13 11
N 58	18 15	18 54	19 41	08 34	09 59	11 38	13 22
56	18 14	18 52	19 36	08 59	10 19	11 53	13 31
54	18 14	18 49	19 32	09 19	10 36	12 05	13 40
52	18 14	18 47	19 27	09 36	10 51	12 17	13 47
50	18 14	18 46	19 24	09 50	11 03	12 26	13 54
45	18 13	18 42	19 16	10 19	11 29	12 47	14 09
N 40	18 12	18 39	19 11	10 42	11 50	13 04	14 20
35	18 12	18 37	19 07	11 01	12 07	13 18	14 31
30	18 12	18 35	19 03	11 17	12 21	13 30	14 39
20	18 11	18 33	18 59	11 44	12 46	13 50	14 54
N 10	18 11	18 32	18 56	12 08	13 07	14 08	15 07
0	18 11	18 31	18 55	12 29	13 27	14 24	15 19
S 10	18 11	18 32	18 56	12 51	13 47	14 40	15 31
20	18 11	18 33	18 58	13 14	14 08	14 58	15 44
30	18 11	18 35	19 02	13 41	14 32	15 17	15 58
35	18 11	18 36	19 06	13 57	14 46	15 29	16 06
40	18 11	18 38	19 10	14 15	15 02	15 42	16 16
45	18 11	18 41	19 15	14 37	15 22	15 57	16 26
S 50	18 12	18 44	19 22	15 05	15 46	16 16	16 40
52	18 12	18 45	19 25	15 19	15 57	16 25	16 46
54	18 12	18 47	19 29	15 35	16 10	16 35	16 52
56	18 12	18 49	19 34	15 53	16 26	16 46	17 00
58	18 13	18 52	19 39	16 16	16 43	16 59	17 08
S 60	18 13	18 54	19 44	16 46	17 05	17 13	17 17

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
20	07 51	07 42	12 08	06 16	18 44	23	
21	07 33	07 24	12 07	07 13	19 42	24	
22	07 15	07 06	12 07	08 11	20 39	25	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +0·7		JUPITER −1·8		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
23 00	179 49·9	215 13·3	S 14 17·9	262 53·0	S 23 33·3	295 03·3	S 20 25·1	132 26·8	N 15 37·1
01	194 52·3	230 12·8	17·1	277 53·8	33·3	310 05·8	25·1	147 29·0	37·2
02	209 54·8	245 12·3	16·3	292 54·7	33·3	325 08·2	25·1	162 31·2	37·3
03	224 57·2	260 11·8	15·5	307 55·5	33·3	340 10·7	25·1	177 33·4	37·4
04	239 59·7	275 11·4	14·6	322 56·3	33·3	355 13·1	25·1	192 35·6	37·4
05	255 02·2	290 10·9	13·8	337 57·2	33·2	10 15·6	25·1	207 37·9	37·5
06	270 04·6	305 10·4	S 14 13·0	352 58·0	S 23 33·2	25 18·1	S 20 25·1	222 40·1	N 15 37·6
07	285 07·1	320 09·9	12·2	7 58·8	33·2	40 20·5	25·1	237 42·3	37·7
T 08	300 09·6	335 09·5	11·3	22 59·7	33·2	55 23·0	25·1	252 44·5	37·7
U 09	315 12·0	350 09·0	10·5	38 00·5	33·2	70 25·5	25·1	267 46·7	37·8
E 10	330 14·5	5 08·5	09·7	53 01·4	33·1	85 27·9	25·1	282 48·9	37·9
S 11	345 17·0	20 08·0	08·9	68 02·2	33·1	100 30·4	25·1	297 51·1	38·0
D 12	0 19·4	35 07·6	S 14 08·0	83 03·0	S 23 33·1	115 32·8	S 20 25·0	312 53·3	N 15 38·1
A 13	15 21·9	50 07·1	07·2	98 03·9	33·1	130 35·3	25·0	327 55·6	38·1
Y 14	30 24·4	65 06·6	06·4	113 04·7	33·1	145 37·8	25·0	342 57·8	38·2
15	45 26·8	80 06·1	05·5	128 05·5	33·0	160 40·2	25·0	358 00·0	38·3
16	60 29·3	95 05·7	04·7	143 06·4	33·0	175 42·7	25·0	13 02·2	38·4
17	75 31·7	110 05·2	03·9	158 07·2	33·0	190 45·2	25·0	28 04·4	38·4
18	90 34·2	125 04·7	S 14 03·0	173 08·1	S 23 33·0	205 47·6	S 20 25·0	43 06·6	N 15 38·5
19	105 36·7	140 04·3	02·2	188 08·9	33·0	220 50·1	25·0	58 08·8	38·6
20	120 39·1	155 03·8	01·4	203 09·7	32·9	235 52·6	25·0	73 11·0	38·7
21	135 41·6	170 03·3	14 00·5	218 10·6	32·9	250 55·0	25·0	88 13·3	38·7
22	150 44·1	185 02·9	13 59·7	233 11·4	32·9	265 57·5	25·0	103 15·5	38·8
23	165 46·5	200 02·4	58·9	248 12·2	32·9	281 00·0	25·0	118 17·7	38·9
24 00	180 49·0	215 01·9	S 13 58·0	263 13·1	S 23 32·9	296 02·4	S 20 25·0	133 19·9	N 15 39·0
01	195 51·5	230 01·4	57·2	278 13·9	32·8	311 04·9	25·0	148 22·1	39·0
02	210 53·9	245 01·0	56·4	293 14·8	32·8	326 07·4	25·0	163 24·3	39·1
03	225 56·4	260 00·5	55·5	308 15·6	32·8	341 09·8	25·0	178 26·5	39·2
04	240 58·8	275 00·0	54·7	323 16·4	32·8	356 12·3	25·0	193 28·7	39·3
05	256 01·3	289 59·6	53·9	338 17·3	32·7	11 14·8	25·0	208 30·9	39·4
06	271 03·8	304 59·1	S 13 53·0	353 18·1	S 23 32·7	26 17·2	S 20 25·0	223 33·2	N 15 39·4
W 07	286 06·2	319 58·6	52·2	8 19·0	32·7	41 19·7	25·0	238 35·4	39·5
E 08	301 08·7	334 58·2	51·3	23 19·8	32·7	56 22·2	25·0	253 37·6	39·6
D 09	316 11·2	349 57·7	50·5	38 20·6	32·6	71 24·7	25·0	268 39·8	39·7
N 10	331 13·6	4 57·2	49·6	53 21·5	32·6	86 27·1	25·0	283 42·0	39·7
E 11	346 16·1	19 56·8	48·8	68 22·3	32·6	101 29·6	24·9	298 44·2	39·8
S 12	1 18·6	34 56·3	S 13 48·0	83 23·1	S 23 32·6	116 32·1	S 20 24·9	313 46·4	N 15 39·9
D 13	16 21·0	49 55·8	47·1	98 24·0	32·5	131 34·5	24·9	328 48·6	40·0
A 14	31 23·5	64 55·4	46·3	113 24·8	32·5	146 37·0	24·9	343 50·8	40·0
Y 15	46 26·0	79 54·9	45·4	128 25·7	32·5	161 39·5	24·9	358 53·0	40·1
16	61 28·4	94 54·4	44·6	143 26·5	32·5	176 42·0	24·9	13 55·3	40·2
17	76 30·9	109 54·0	43·7	158 27·4	32·4	191 44·4	24·9	28 57·5	40·3
18	91 33·3	124 53·5	S 13 42·9	173 28·2	S 23 32·4	206 46·9	S 20 24·9	43 59·7	N 15 40·4
19	106 35·8	139 53·1	42·0	188 29·0	32·4	221 49·4	24·9	59 01·9	40·4
20	121 38·3	154 52·6	41·2	203 29·9	32·3	236 51·9	24·9	74 04·1	40·5
21	136 40·7	169 52·1	40·3	218 30·7	32·3	251 54·3	24·9	89 06·3	40·6
22	151 43·2	184 51·7	39·5	233 31·6	32·3	266 56·8	24·9	104 08·5	40·7
23	166 45·7	199 51·2	38·6	248 32·4	32·3	281 59·3	24·9	119 10·7	40·7
25 00	181 48·1	214 50·7	S 13 37·8	263 33·2	S 23 32·2	297 01·8	S 20 24·9	134 12·9	N 15 40·8
01	196 50·6	229 50·3	36·9	278 34·1	32·2	312 04·2	24·9	149 15·1	40·9
02	211 53·1	244 49·8	36·1	293 34·9	32·2	327 06·7	24·9	164 17·3	41·0
03	226 55·5	259 49·4	35·2	308 35·8	32·1	342 09·2	24·9	179 19·5	41·0
04	241 58·0	274 48·9	34·3	323 36·6	32·1	357 11·7	24·9	194 21·8	41·1
05	257 00·4	289 48·4	33·5	338 37·4	32·1	12 14·1	24·8	209 24·0	41·2
06	272 02·9	304 48·0	S 13 32·6	353 38·3	S 23 32·1	27 16·6	S 20 24·8	224 26·2	N 15 41·3
T 07	287 05·4	319 47·5	31·8	8 39·1	32·0	42 19·1	24·8	239 28·4	41·4
H 08	302 07·8	334 47·1	30·9	23 40·0	32·0	57 21·6	24·8	254 30·6	41·4
U 09	317 10·3	349 46·6	30·1	38 40·8	32·0	72 24·1	24·8	269 32·8	41·5
R 10	332 12·8	4 46·1	29·2	53 41·7	31·9	87 26·5	24·8	284 35·0	41·6
S 11	347 15·2	19 45·7	28·3	68 42·5	31·9	102 29·0	24·8	299 37·2	41·7
D 12	2 17·7	34 45·2	S 13 27·5	83 43·4	S 23 31·9	117 31·5	S 20 24·8	314 39·4	N 15 41·7
A 13	17 20·2	49 44·8	26·6	98 44·2	31·8	132 34·0	24·8	329 41·6	41·8
Y 14	32 22·6	64 44·3	25·8	113 45·0	31·8	147 36·5	24·8	344 43·8	41·9
15	47 25·1	79 43·8	24·9	128 45·9	31·8	162 38·9	24·8	359 46·0	42·0
16	62 27·6	94 43·4	24·0	143 46·7	31·7	177 41·4	24·8	14 48·2	42·0
17	77 30·0	109 42·9	23·2	158 47·6	31·7	192 43·9	24·8	29 50·5	42·1
18	92 32·5	124 42·5	S 13 22·3	173 48·4	S 23 31·7	207 46·4	S 20 24·8	44 52·7	N 15 42·2
19	107 34·9	139 42·0	21·4	188 49·3	31·7	222 48·9	24·8	59 54·9	42·3
20	122 37·4	154 41·6	20·6	203 50·1	31·6	237 51·4	24·8	74 57·1	42·4
21	137 39·9	169 41·1	19·7	218 50·9	31·6	252 53·8	24·7	89 59·3	42·4
22	152 42·3	184 40·7	18·8	233 51·8	31·6	267 56·3	24·7	105 01·5	42·5
23	167 44·8	199 40·2	18·0	248 52·6	31·5	282 58·8	24·7	120 03·7	42·6
Mer. Pass.	h m 11 54·8	*v* −0·5	*d* 0·8	*v* 0·8	*d* 0·0	*v* 2·5	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 25·3
Achernar	335 50·6	S 57 23·0
Acrux	173 44·6	S 62 56·5
Adhara	255 37·4	S 28 56·1
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 47·6	N 56 06·7
Alkaid	153 23·2	N 49 27·1
Al Na'ir	28 23·7	S 47 06·0
Alnilam	276 18·6	S 1 13·1
Alphard	218 27·0	S 8 32·1
Alphecca	126 37·6	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 55·9
Altair	62 39·3	N 8 47·2
Ankaa	353 47·2	S 42 27·8
Antares	113 05·1	S 26 22·3
Arcturus	146 24·3	N 19 19·6
Atria	108 35·4	S 68 58·6
Avior	234 30·9	S 59 25·2
Bellatrix	279 06·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·7	N 7 24·2
Canopus	264 10·2	S 52 41·0
Capella	281 21·5	N 45 58·5
Deneb	49 53·5	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·7
Dubhe	194 29·4	N 61 54·4
Elnath	278 52·8	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·0
Enif	34 18·5	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·1	S 29 46·5
Gacrux	172 36·1	S 56 57·3
Gienah	176 24·7	S 17 23·1
Hadar	149 32·8	S 60 14·2
Hamal	328 37·0	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·9	S 34 24·1
Kochab	137 17·2	N 74 16·0
Markab	14 10·3	N 15 02·9
Menkar	314 48·5	N 3 58·7
Menkent	148 44·8	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·2	S 69 36·1
Mirfak	309 26·3	N 49 45·8
Nunki	76 37·6	S 26 20·1
Peacock	54 09·2	S 56 49·6
Pollux	244 06·3	N 28 05·9
Procyon	245 32·8	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·8	N 12 34·5
Regulus	208 16·9	N 12 06·4
Rigel	281 42·6	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 34·9	S 60 43·0
Sabik	102 48·9	S 15 41·6
Schedar	350 17·6	N 56 22·8
Shaula	97 04·9	S 37 05·1
Sirius	259 01·7	S 16 40·7
Spica	159 04·4	S 11 00·9
Suhail	223 15·6	S 43 19·2
Vega	81 00·5	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 40·4	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	34 12·9	9 40
Mars	82 24·1	6 27
Jupiter	115 13·4	4 15
Saturn	312 30·9	15 04

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
23 00	178 15·7	N 0 40·8	228 26·7	7·7	S 19 22·3	12·6	59·7
01	193 15·9	41·8	242 53·4	7·8	19 09·7	12·6	59·8
02	208 16·1	42·8	257 20·2	7·8	18 57·1	12·8	59·8
03	223 16·3	43·8	271 47·0	7·8	18 44·3	12·9	59·8
04	238 16·5	44·8	286 13·8	7·9	18 31·4	13·1	59·9
05	253 16·7	45·8	300 40·7	8·0	18 18·3	13·2	59·9
06	268 16·9	N 0 46·8	315 07·7	8·0	S 18 05·1	13·3	59·9
07	283 17·1	47·8	329 34·7	8·1	17 51·8	13·4	60·0
08	298 17·2	48·7	344 01·8	8·0	17 38·4	13·5	60·0
09	313 17·4	49·7	358 28·8	8·2	17 24·9	13·7	60·0
10	328 17·6	50·7	12 56·0	8·2	17 11·2	13·8	60·1
11	343 17·8	51·7	27 23·2	8·2	16 57·4	13·9	60·1
12	358 18·0	N 0 52·7	41 50·4	8·3	S 16 43·5	14·0	60·1
13	13 18·2	53·7	56 17·7	8·3	16 29·5	14·1	60·2
14	28 18·4	54·7	70 45·0	8·4	16 15·4	14·2	60·2
15	43 18·6	55·6	85 12·4	8·4	16 01·2	14·4	60·2
16	58 18·8	56·6	99 39·8	8·4	15 46·8	14·5	60·3
17	73 18·9	57·6	114 07·2	8·5	15 32·3	14·5	60·3
18	88 19·1	N 0 58·6	128 34·7	8·6	S 15 17·8	14·7	60·3
19	103 19·3	0 59·6	143 02·3	8·6	15 03·1	14·8	60·3
20	118 19·5	1 00·6	157 29·9	8·6	14 48·3	14·8	60·4
21	133 19·7	01·6	171 57·5	8·7	14 33·5	15·0	60·4
22	148 19·9	02·5	186 25·2	8·7	14 18·5	15·1	60·4
23	163 20·1	03·5	200 52·9	8·7	14 03·4	15·2	60·5
24 00	178 20·3	N 1 04·5	215 20·6	8·8	S 13 48·2	15·3	60·5
01	193 20·4	05·5	229 48·4	8·8	13 32·9	15·3	60·5
02	208 20·6	06·5	244 16·2	8·9	13 17·6	15·5	60·5
03	223 20·8	07·5	258 44·1	8·9	13 02·1	15·5	60·6
04	238 21·0	08·5	273 12·0	9·0	12 46·6	15·7	60·6
05	253 21·2	09·4	287 40·0	8·9	12 30·9	15·7	60·6
06	268 21·4	N 1 10·4	302 07·9	9·1	S 12 15·2	15·8	60·7
07	283 21·6	11·4	316 36·0	9·0	11 59·4	15·9	60·7
08	298 21·8	12·4	331 04·0	9·1	11 43·5	16·0	60·7
09	313 21·9	13·4	345 32·1	9·1	11 27·5	16·1	60·7
10	328 22·1	14·4	0 00·2	9·2	11 11·4	16·1	60·8
11	343 22·3	15·4	14 28·4	9·2	10 55·3	16·3	60·8
12	358 22·5	N 1 16·3	28 56·6	9·2	S 10 39·0	16·3	60·8
13	13 22·7	17·3	43 24·8	9·2	10 22·7	16·3	60·8
14	28 22·9	18·3	57 53·0	9·3	10 06·4	16·5	60·9
15	43 23·1	19·3	72 21·3	9·3	9 49·9	16·5	60·9
16	58 23·3	20·3	86 49·6	9·4	9 33·4	16·6	60·9
17	73 23·5	21·3	101 18·0	9·3	9 16·8	16·6	60·9
18	88 23·6	N 1 22·3	115 46·3	9·4	S 9 00·2	16·7	60·9
19	103 23·8	23·2	130 14·7	9·4	8 43·5	16·8	61·0
20	118 24·0	24·2	144 43·1	9·5	8 26·7	16·8	61·0
21	133 24·2	25·2	159 11·6	9·4	8 09·9	16·9	61·0
22	148 24·4	26·2	173 40·0	9·5	7 53·0	17·0	61·0
23	163 24·6	27·2	188 08·5	9·5	7 36·0	17·0	61·0
25 00	178 24·8	N 1 28·2	202 37·0	9·6	S 7 19·0	17·1	61·1
01	193 25·0	29·2	217 05·6	9·5	7 01·9	17·1	61·1
02	208 25·2	30·1	231 34·1	9·6	6 44·8	17·1	61·1
03	223 25·3	31·1	246 02·7	9·6	6 27·7	17·2	61·1
04	238 25·5	32·1	260 31·3	9·6	6 10·5	17·3	61·1
05	253 25·7	33·1	274 59·9	9·6	5 53·2	17·3	61·1
06	268 25·9	N 1 34·1	289 28·5	9·6	S 5 35·9	17·3	61·2
07	283 26·1	35·1	303 57·1	9·7	5 18·6	17·4	61·2
08	298 26·3	36·0	318 25·8	9·7	5 01·2	17·4	61·2
09	313 26·5	37·0	332 54·5	9·6	4 43·8	17·5	61·2
10	328 26·7	38·0	347 23·1	9·7	4 26·3	17·5	61·2
11	343 26·9	39·0	1 51·8	9·7	4 08·8	17·5	61·2
12	358 27·0	N 1 40·0	16 20·5	9·7	S 3 51·3	17·5	61·2
13	13 27·2	41·0	30 49·2	9·7	3 33·8	17·6	61·3
14	28 27·4	41·9	45 17·9	9·7	3 16·2	17·6	61·3
15	43 27·6	42·9	59 46·6	9·7	2 58·6	17·6	61·3
16	58 27·8	43·9	74 15·3	9·8	2 41·0	17·7	61·3
17	73 28·0	44·9	88 44·1	9·7	2 23·3	17·7	61·3
18	88 28·2	N 1 45·9	103 12·8	9·7	S 2 05·6	17·6	61·3
19	103 28·4	46·9	117 41·5	9·8	1 48·0	17·7	61·3
20	118 28·6	47·8	132 10·3	9·7	1 30·3	17·8	61·3
21	133 28·7	48·8	146 39·0	9·7	1 12·5	17·7	61·3
22	148 28·9	49·8	161 07·7	9·7	0 54·8	17·7	61·3
23	163 29·1	50·8	175 36·4	9·8	0 37·1	17·8	61·3
	S.D. 16·1	d 1·0	S.D. 16·4		16·6		16·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	02 59	04 33	05 42	08 23	06 41	05 55	05 18
N 70	03 21	04 42	05 44	07 14	06 20	05 47	05 19
68	03 38	04 50	05 46	06 37	06 04	05 40	05 20
66	03 52	04 57	05 48	06 10	05 50	05 35	05 21
64	04 03	05 02	05 50	05 50	05 39	05 30	05 22
62	04 12	05 06	05 51	05 33	05 30	05 26	05 23
60	04 20	05 10	05 52	05 19	05 21	05 23	05 24
N 58	04 26	05 14	05 53	05 07	05 14	05 19	05 24
56	04 32	05 17	05 54	04 56	05 08	05 17	05 25
54	04 37	05 19	05 55	04 47	05 02	05 14	05 25
52	04 41	05 22	05 55	04 38	04 56	05 12	05 26
50	04 45	05 24	05 56	04 31	04 52	05 09	05 26
45	04 54	05 28	05 57	04 15	04 41	05 05	05 27
N 40	05 00	05 31	05 58	04 01	04 33	05 01	05 28
35	05 04	05 34	05 59	03 50	04 25	04 57	05 28
30	05 08	05 36	06 00	03 40	04 19	04 54	05 29
20	05 14	05 39	06 01	03 23	04 07	04 49	05 30
N 10	05 17	05 41	06 02	03 08	03 57	04 44	05 31
0	05 19	05 43	06 03	02 53	03 47	04 40	05 32
S 10	05 19	05 43	06 04	02 39	03 38	04 36	05 33
20	05 17	05 43	06 05	02 24	03 28	04 31	05 34
30	05 14	05 42	06 05	02 06	03 16	04 26	05 35
35	05 11	05 41	06 06	01 56	03 09	04 22	05 36
40	05 08	05 39	06 06	01 44	03 01	04 19	05 37
45	05 03	05 37	06 06	01 30	02 52	04 15	05 38
S 50	04 57	05 35	06 07	01 12	02 41	04 10	05 39
52	04 54	05 33	06 07	01 04	02 36	04 08	05 40
54	04 51	05 32	06 07	00 55	02 30	04 05	05 40
56	04 47	05 30	06 08	00 45	02 24	04 02	05 41
58	04 42	05 29	06 08	00 33	02 17	03 59	05 42
S 60	04 37	05 26	06 08	00 19	02 08	03 56	05 42

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 34	19 44	21 20	10 15	13 52	16 30	19 03
N 70	18 31	19 34	20 57	11 22	14 10	16 34	18 56
68	18 29	19 26	20 38	11 57	14 24	16 38	18 49
66	18 27	19 19	20 24	12 23	14 35	16 40	18 44
64	18 25	19 13	20 13	12 42	14 44	16 42	18 40
62	18 24	19 09	20 04	12 58	14 52	16 44	18 36
60	18 23	19 05	19 56	13 11	14 59	16 46	18 33
N 58	18 21	19 01	19 49	13 22	15 05	16 48	18 30
56	18 21	18 58	19 43	13 31	15 10	16 49	18 27
54	18 20	18 55	19 38	13 40	15 15	16 50	18 25
52	18 19	18 53	19 33	13 47	15 19	16 51	18 23
50	18 18	18 50	19 29	13 54	15 23	16 52	18 21
45	18 17	18 46	19 21	14 09	15 31	16 54	18 17
N 40	18 15	18 43	19 14	14 20	15 38	16 56	18 14
35	18 14	18 40	19 09	14 31	15 44	16 57	18 11
30	18 13	18 37	19 05	14 39	15 49	16 59	18 08
20	18 12	18 34	19 00	14 54	15 58	17 01	18 04
N 10	18 11	18 32	18 56	15 07	16 05	17 03	18 00
0	18 10	18 30	18 54	15 19	16 12	17 05	17 56
S 10	18 09	18 30	18 54	15 31	16 19	17 06	17 53
20	18 08	18 30	18 56	15 44	16 27	17 08	17 49
30	18 07	18 31	18 59	15 58	16 35	17 10	17 45
35	18 07	18 32	19 01	16 06	16 40	17 11	17 42
40	18 06	18 33	19 05	16 16	16 45	17 12	17 39
45	18 06	18 35	19 09	16 26	16 51	17 14	17 36
S 50	18 05	18 37	19 15	16 40	16 59	17 16	17 32
52	18 05	18 38	19 18	16 46	17 02	17 16	17 30
54	18 05	18 40	19 21	16 52	17 06	17 17	17 28
56	18 04	18 41	19 25	17 00	17 10	17 18	17 26
58	18 04	18 43	19 30	17 08	17 14	17 19	17 24
S 60	18 04	18 45	19 35	17 17	17 19	17 20	17 21

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
23	06 57	06 48	12 07	09 06	21 33	26	
24	06 39	06 30	12 07	10 00	22 26	27	
25	06 21	06 12	12 06	10 52	23 18	28	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +0·7		JUPITER −1·9		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
26 00	182 47·3	214 39·7	S 13 17·1	263 53·5	S 23 31·5	298 01·3	S 20 24·7	135 05·9	N 15 42·7
01	197 49·7	229 39·3	16·2	278 54·3	31·4	313 03·8	24·7	150 08·1	42·7
02	212 52·2	244 38·8	15·4	293 55·2	31·4	328 06·3	24·7	165 10·3	42·8
03	227 54·7	259 38·4	14·5	308 56·0	31·4	343 08·7	24·7	180 12·5	42·9
04	242 57·1	274 37·9	13·6	323 56·9	31·3	358 11·2	24·7	195 14·7	43·0
05	257 59·6	289 37·5	12·7	338 57·7	31·3	13 13·7	24·7	210 16·9	43·1
06	273 02·1	304 37·0	S 13 11·9	353 58·6	S 23 31·3	28 16·2	S 20 24·7	225 19·1	N 15 43·1
07	288 04·5	319 36·6	11·0	8 59·4	31·2	43 18·7	24·7	240 21·3	43·2
08	303 07·0	334 36·1	10·1	24 00·3	31·2	58 21·2	24·7	255 23·5	43·3
F 09	318 09·4	349 35·7	09·3	39 01·1	31·2	73 23·7	24·7	270 25·7	43·4
R 10	333 11·9	4 35·2	08·4	54 01·9	31·1	88 26·1	24·7	285 28·0	43·4
I 11	348 14·4	19 34·8	07·5	69 02·8	31·1	103 28·6	24·6	300 30·2	43·5
D 12	3 16·8	34 34·3	S 13 06·6	84 03·6	S 23 31·1	118 31·1	S 20 24·6	315 32·4	N 15 43·6
A 13	18 19·3	49 33·9	05·7	99 04·5	31·0	133 33·6	24·6	330 34·6	43·7
Y 14	33 21·8	64 33·4	04·9	114 05·3	31·0	148 36·1	24·6	345 36·8	43·8
15	48 24·2	79 33·0	04·0	129 06·2	30·9	163 38·6	24·6	0 39·0	43·8
16	63 26·7	94 32·5	03·1	144 07·0	30·9	178 41·1	24·6	15 41·2	43·9
17	78 29·2	109 32·1	02·2	159 07·9	30·9	193 43·6	24·6	30 43·4	44·0
18	93 31·6	124 31·6	S 13 01·4	174 08·7	S 23 30·8	208 46·1	S 20 24·6	45 45·6	N 15 44·1
19	108 34·1	139 31·2	13 00·5	189 09·6	30·8	223 48·6	24·6	60 47·8	44·1
20	123 36·5	154 30·7	12 59·6	204 10·4	30·8	238 51·0	24·6	75 50·0	44·2
21	138 39·0	169 30·3	58·7	219 11·3	30·7	253 53·5	24·6	90 52·2	44·3
22	153 41·5	184 29·8	57·8	234 12·1	30·7	268 56·0	24·6	105 54·4	44·4
23	168 43·9	199 29·4	56·9	249 13·0	30·6	283 58·5	24·5	120 56·6	44·5
27 00	183 46·4	214 28·9	S 12 56·1	264 13·8	S 23 30·6	299 01·0	S 20 24·5	135 58·8	N 15 44·5
01	198 48·9	229 28·5	55·2	279 14·7	30·6	314 03·5	24·5	151 01·0	44·6
02	213 51·3	244 28·0	54·3	294 15·5	30·5	329 06·0	24·5	166 03·2	44·7
03	228 53·8	259 27·6	53·4	309 16·4	30·5	344 08·5	24·5	181 05·4	44·8
04	243 56·3	274 27·1	52·5	324 17·2	30·4	359 11·0	24·5	196 07·6	44·8
05	258 58·7	289 26·7	51·6	339 18·1	30·4	14 13·5	24·5	211 09·8	44·9
06	274 01·2	304 26·2	S 12 50·7	354 18·9	S 23 30·4	29 16·0	S 20 24·5	226 12·0	N 15 45·0
07	289 03·7	319 25·8	49·8	9 19·8	30·3	44 18·5	24·5	241 14·2	45·1
S 08	304 06·1	334 25·3	49·0	24 20·6	30·3	59 21·0	24·5	256 16·4	45·2
A 09	319 08·6	349 24·9	48·1	39 21·5	30·2	74 23·5	24·5	271 18·6	45·2
T 10	334 11·0	4 24·5	47·2	54 22·3	30·2	89 26·0	24·5	286 20·8	45·3
U 11	349 13·5	19 24·0	46·3	69 23·2	30·1	104 28·4	24·4	301 23·0	45·4
R 12	4 16·0	34 23·6	S 12 45·4	84 24·0	S 23 30·1	119 30·9	S 20 24·4	316 25·2	N 15 45·5
D 13	19 18·4	49 23·1	44·5	99 24·9	30·1	134 33·4	24·4	331 27·4	45·5
A 14	34 20·9	64 22·7	43·6	114 25·7	30·0	149 35·9	24·4	346 29·6	45·6
Y 15	49 23·4	79 22·2	42·7	129 26·6	30·0	164 38·4	24·4	1 31·8	45·7
16	64 25·8	94 21·8	41·8	144 27·4	29·9	179 40·9	24·4	16 34·0	45·8
17	79 28·3	109 21·3	40·9	159 28·3	29·9	194 43·4	24·4	31 36·2	45·9
18	94 30·8	124 20·9	S 12 40·0	174 29·1	S 23 29·8	209 45·9	S 20 24·4	46 38·5	N 15 45·9
19	109 33·2	139 20·5	39·1	189 30·0	29·8	224 48·4	24·4	61 40·7	46·0
20	124 35·7	154 20·0	38·2	204 30·8	29·8	239 50·9	24·4	76 42·9	46·1
21	139 38·1	169 19·6	37·3	219 31·7	29·7	254 53·4	24·4	91 45·1	46·2
22	154 40·6	184 19·1	36·4	234 32·5	29·7	269 55·9	24·3	106 47·3	46·2
23	169 43·1	199 18·7	35·5	249 33·4	29·6	284 58·4	24·3	121 49·5	46·3
28 00	184 45·5	214 18·3	S 12 34·6	264 34·2	S 23 29·6	300 00·9	S 20 24·3	136 51·7	N 15 46·4
01	199 48·0	229 17·8	33·7	279 35·1	29·5	315 03·4	24·3	151 53·9	46·5
02	214 50·5	244 17·4	32·8	294 35·9	29·5	330 05·9	24·3	166 56·1	46·6
03	229 52·9	259 16·9	31·9	309 36·8	29·4	345 08·4	24·3	181 58·3	46·6
04	244 55·4	274 16·5	31·0	324 37·6	29·4	0 10·9	24·3	197 00·5	46·7
05	259 57·9	289 16·1	30·1	339 38·5	29·3	15 13·4	24·3	212 02·7	46·8
06	275 00·3	304 15·6	S 12 29·2	354 39·4	S 23 29·3	30 15·9	S 20 24·3	227 04·9	N 15 46·9
07	290 02·8	319 15·2	28·3	9 40·2	29·2	45 18·4	24·3	242 07·1	46·9
08	305 05·3	334 14·7	27·4	24 41·1	29·2	60 20·9	24·2	257 09·3	47·0
S 09	320 07·7	349 14·3	26·5	39 41·9	29·2	75 23·5	24·2	272 11·5	47·1
U 10	335 10·2	4 13·9	25·6	54 42·8	29·1	90 26·0	24·2	287 13·7	47·2
N 11	350 12·6	19 13·4	24·7	69 43·6	29·1	105 28·5	24·2	302 15·9	47·3
D 12	5 15·1	34 13·0	S 12 23·8	84 44·5	S 23 29·0	120 31·0	S 20 24·2	317 18·1	N 15 47·3
A 13	20 17·6	49 12·6	22·9	99 45·3	29·0	135 33·5	24·2	332 20·3	47·4
Y 14	35 20·0	64 12·1	22·0	114 46·2	28·9	150 36·0	24·2	347 22·5	47·5
15	50 22·5	79 11·7	21·1	129 47·0	28·9	165 38·5	24·2	2 24·7	47·6
16	65 25·0	94 11·3	20·2	144 47·9	28·8	180 41·0	24·2	17 26·9	47·7
17	80 27·4	109 10·8	19·3	159 48·8	28·8	195 43·5	24·2	32 29·1	47·7
18	95 29·9	124 10·4	S 12 18·3	174 49·6	S 23 28·7	210 46·0	S 20 24·1	47 31·3	N 15 47·8
19	110 32·4	139 09·9	17·4	189 50·5	28·7	225 48·5	24·1	62 33·5	47·9
20	125 34·8	154 09·5	16·5	204 51·3	28·6	240 51·0	24·1	77 35·7	48·0
21	140 37·3	169 09·1	15·6	219 52·2	28·6	255 53·5	24·1	92 37·9	48·0
22	155 39·7	184 08·6	14·7	234 53·0	28·5	270 56·0	24·1	107 40·1	48·1
23	170 42·2	199 08·2	13·8	249 53·9	28·5	285 58·5	24·1	122 42·2	48·2
Mer. Pass.	h m 11 43·0	v −0·4	d 0·9	v 0·9	d 0·0	v 2·5	d 0·0	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 25·2
Achernar	335 50·6	S 57 23·0
Acrux	173 44·6	S 62 56·5
Adhara	255 37·4	S 28 56·1
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 47·6	N 56 06·7
Alkaid	153 23·2	N 49 27·1
Al Na'ir	28 23·7	S 47 06·0
Alnilam	276 18·6	S 1 13·1
Alphard	218 27·0	S 8 32·1
Alphecca	126 37·6	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 55·8
Altair	62 39·3	N 8 47·2
Ankaa	353 47·2	S 42 27·7
Antares	113 05·1	S 26 22·3
Arcturus	146 24·3	N 19 19·6
Atria	108 35·4	S 68 58·6
Avior	234 30·9	S 59 25·2
Bellatrix	279 06·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·7	N 7 24·2
Canopus	264 10·3	S 52 41·0
Capella	281 21·5	N 45 58·5
Deneb	49 53·5	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·8
Diphda	349 28·0	S 18 08·7
Dubhe	194 29·5	N 61 54·4
Elnath	278 52·8	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·0
Enif	34 18·5	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·1	S 29 46·5
Gacrux	172 36·1	S 56 57·3
Gienah	176 24·7	S 17 23·1
Hadar	149 32·7	S 60 14·2
Hamal	328 37·0	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·8	S 34 24·1
Kochab	137 17·2	N 74 16·0
Markab	14 10·3	N 15 02·9
Menkar	314 48·5	N 3 58·7
Menkent	148 44·8	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·2	S 69 36·1
Mirfak	309 26·3	N 49 45·8
Nunki	76 37·6	S 26 20·1
Peacock	54 09·2	S 56 49·6
Pollux	244 06·3	N 28 05·9
Procyon	245 32·8	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·8	N 12 34·5
Regulus	208 16·9	N 12 06·4
Rigel	281 42·6	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 34·8	S 60 43·0
Sabik	102 48·8	S 15 41·6
Schedar	350 17·6	N 56 22·8
Shaula	97 04·9	S 37 05·1
Sirius	259 01·7	S 16 40·7
Spica	159 04·4	S 11 00·9
Suhail	223 15·7	S 43 19·2
Vega	81 00·5	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 40·3	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	30 42·5	9 42
Mars	80 27·4	6 23
Jupiter	115 14·6	4 03
Saturn	312 12·4	14 54

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
26 00	178 29·3	N 1 51·8	190 05·2	9·7	S 0 19·3	17·7	61·4
01	193 29·5	52·8	204 33·9	9·7	S 0 01·6	17·7	61·4
02	208 29·7	53·7	219 02·6	9·7	N 0 16·1	17·8	61·4
03	223 29·9	54·7	233 31·3	9·7	0 33·9	17·7	61·4
04	238 30·1	55·7	248 00·0	9·7	0 51·6	17·8	61·4
05	253 30·3	56·7	262 28·7	9·6	1 09·4	17·7	61·4
06	268 30·4	N 1 57·7	276 57·3	9·7	N 1 27·1	17·8	61·4
07	283 30·6	58·7	291 26·0	9·6	1 44·9	17·7	61·4
08	298 30·8	1 59·6	305 54·6	9·7	2 02·6	17·7	61·4
F 09	313 31·0	2 00·6	320 23·3	9·6	2 20·3	17·7	61·4
R 10	328 31·2	01·6	334 51·9	9·6	2 38·0	17·7	61·4
I 11	343 31·4	02·6	349 20·5	9·6	2 55·7	17·6	61·4
D 12	358 31·6	N 2 03·6	3 49·1	9·6	N 3 13·3	17·7	61·4
A 13	13 31·8	04·5	18 17·7	9·5	3 31·0	17·6	61·4
Y 14	28 32·0	05·5	32 46·2	9·5	3 48·6	17·6	61·4
15	43 32·1	06·5	47 14·7	9·5	4 06·2	17·6	61·4
16	58 32·3	07·5	61 43·2	9·5	4 23·8	17·5	61·4
17	73 32·5	08·5	76 11·7	9·5	4 41·3	17·5	61·4
18	88 32·7	N 2 09·5	90 40·2	9·4	N 4 58·8	17·5	61·4
19	103 32·9	10·4	105 08·6	9·4	5 16·3	17·5	61·3
20	118 33·1	11·4	119 37·0	9·4	5 33·8	17·4	61·3
21	133 33·3	12·4	134 05·4	9·4	5 51·2	17·4	61·3
22	148 33·5	13·4	148 33·8	9·3	6 08·6	17·3	61·3
23	163 33·7	14·4	163 02·1	9·3	6 25·9	17·3	61·3
27 00	178 33·8	N 2 15·3	177 30·4	9·3	N 6 43·2	17·2	61·3
01	193 34·0	16·3	191 58·7	9·2	7 00·4	17·2	61·3
02	208 34·2	17·3	206 26·9	9·2	7 17·6	17·2	61·3
03	223 34·4	18·3	220 55·1	9·2	7 34·8	17·1	61·3
04	238 34·6	19·3	235 23·3	9·1	7 51·9	17·0	61·3
05	253 34·8	20·2	249 51·4	9·1	8 08·9	17·0	61·3
06	268 35·0	N 2 21·2	264 19·5	9·1	N 8 25·9	16·9	61·2
07	283 35·2	22·2	278 47·6	9·0	8 42·8	16·9	61·2
S 08	298 35·4	23·2	293 15·6	9·0	8 59·7	16·8	61·2
A 09	313 35·5	24·2	307 43·6	9·0	9 16·5	16·8	61·2
T 10	328 35·7	25·1	322 11·6	8·9	9 33·3	16·6	61·2
U 11	343 35·9	26·1	336 39·5	8·9	9 49·9	16·7	61·2
R 12	358 36·1	N 2 27·1	351 07·4	8·8	N10 06·6	16·5	61·2
D 13	13 36·3	28·1	5 35·2	8·8	10 23·1	16·5	61·1
A 14	28 36·5	29·1	20 03·0	8·7	10 39·6	16·4	61·1
Y 15	43 36·7	30·0	34 30·7	8·7	10 56·0	16·3	61·1
16	58 36·9	31·0	48 58·4	8·7	11 12·3	16·3	61·1
17	73 37·1	32·0	63 26·1	8·6	11 28·6	16·1	61·1
18	88 37·3	N 2 33·0	77 53·7	8·6	N11 44·7	16·1	61·1
19	103 37·4	34·0	92 21·3	8·5	12 00·8	16·0	61·0
20	118 37·6	34·9	106 48·8	8·4	12 16·8	15·9	61·0
21	133 37·8	35·9	121 16·2	8·5	12 32·7	15·9	61·0
22	148 38·0	36·9	135 43·7	8·3	12 48·6	15·7	61·0
23	163 38·2	37·9	150 11·0	8·4	13 04·3	15·7	61·0
28 00	178 38·4	N 2 38·9	164 38·4	8·3	N13 20·0	15·5	60·9
01	193 38·6	39·8	179 05·7	8·2	13 35·5	15·5	60·9
02	208 38·8	40·8	193 32·9	8·2	13 51·0	15·4	60·9
03	223 39·0	41·8	208 00·1	8·1	14 06·4	15·2	60·9
04	238 39·1	42·8	222 27·2	8·1	14 21·6	15·2	60·8
05	253 39·3	43·8	236 54·3	8·0	14 36·8	15·1	60·8
06	268 39·5	N 2 44·7	251 21·3	8·0	N14 51·9	14·9	60·8
07	283 39·7	45·7	265 48·3	7·9	15 06·8	14·9	60·8
08	298 39·9	46·7	280 15·2	7·9	15 21·7	14·8	60·8
S 09	313 40·1	47·7	294 42·1	7·8	15 36·5	14·6	60·7
U 10	328 40·3	48·6	309 08·9	7·7	15 51·1	14·5	60·7
N 11	343 40·5	49·6	323 35·6	7·7	16 05·6	14·4	60·7
D 12	358 40·7	N 2 50·6	338 02·3	7·7	N16 20·0	14·4	60·6
A 13	13 40·8	51·6	352 29·0	7·6	16 34·4	14·1	60·6
Y 14	28 41·0	52·6	6 55·6	7·5	16 48·5	14·1	60·6
15	43 41·2	53·5	21 22·1	7·5	17 02·6	14·0	60·6
16	58 41·4	54·5	35 48·6	7·5	17 16·6	13·8	60·5
17	73 41·6	55·5	50 15·1	7·4	17 30·4	13·7	60·5
18	88 41·8	N 2 56·5	64 41·5	7·3	N17 44·1	13·6	60·5
19	103 42·0	57·4	79 07·8	7·3	17 57·7	13·4	60·4
20	118 42·2	58·4	93 34·1	7·2	18 11·1	13·4	60·4
21	133 42·4	2 59·4	108 00·3	7·1	18 24·5	13·2	60·4
22	148 42·5	3 00·4	122 26·4	7·2	18 37·7	13·0	60·4
23	163 42·7	01·4	136 52·6	7·0	18 50·7	13·0	60·3
	S.D. 16·1	d 1·0	S.D. 16·7		16·7		16·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	02 35	04 16	05 26	05 18	04 39	03 47	▭
N 70	03 02	04 27	05 30	05 19	04 50	04 14	02 54
68	03 22	04 37	05 34	05 20	05 00	04 35	03 54
66	03 38	04 44	05 37	05 21	05 07	04 51	04 29
64	03 51	04 51	05 39	05 22	05 14	05 05	04 54
62	04 01	04 56	05 41	05 23	05 20	05 17	05 14
60	04 10	05 01	05 43	05 24	05 25	05 27	05 31
N 58	04 17	05 05	05 44	05 24	05 29	05 35	05 45
56	04 24	05 08	05 46	05 25	05 33	05 43	05 57
54	04 29	05 12	05 47	05 25	05 37	05 50	06 07
52	04 34	05 14	05 48	05 26	05 40	05 56	06 17
50	04 38	05 17	05 49	05 26	05 43	06 02	06 25
45	04 48	05 22	05 52	05 27	05 49	06 14	06 44
N 40	04 55	05 26	05 53	05 28	05 55	06 25	06 58
35	05 00	05 30	05 55	05 28	06 00	06 33	07 11
30	05 05	05 32	05 57	05 29	06 04	06 41	07 22
20	05 11	05 37	05 59	05 30	06 11	06 55	07 41
N 10	05 15	05 40	06 01	05 31	06 18	07 07	07 58
0	05 18	05 42	06 02	05 32	06 24	07 18	08 14
S 10	05 19	05 43	06 04	05 33	06 31	07 30	08 30
20	05 18	05 44	06 05	05 34	06 37	07 42	08 47
30	05 16	05 43	06 07	05 35	06 45	07 56	09 07
35	05 14	05 43	06 08	05 36	06 50	08 04	09 19
40	05 11	05 42	06 09	05 37	06 55	08 14	09 33
45	05 07	05 41	06 10	05 38	07 01	08 25	09 49
S 50	05 02	05 39	06 12	05 39	07 09	08 39	10 09
52	04 59	05 39	06 12	05 40	07 12	08 45	10 18
54	04 56	05 38	06 13	05 40	07 16	08 52	10 29
56	04 53	05 37	06 14	05 41	07 20	09 00	10 41
58	04 49	05 35	06 14	05 42	07 25	09 10	10 55
S 60	04 45	05 34	06 15	05 42	07 30	09 20	11 12

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 48	20 00	21 43	19 03	21 50	▭	▭
N 70	18 44	19 47	21 14	18 56	21 26	24 43	00 43
68	18 40	19 37	20 53	18 49	21 07	23 45	▭
66	18 37	19 29	20 37	18 44	20 52	23 11	26 17
64	18 34	19 23	20 24	18 40	20 40	22 47	25 05
62	18 32	19 17	20 13	18 36	20 30	22 28	24 30
60	18 30	19 12	20 04	18 33	20 21	22 12	24 04
N 58	18 28	19 08	19 56	18 30	20 14	21 59	23 44
56	18 27	19 04	19 50	18 27	20 07	21 48	23 27
54	18 25	19 01	19 44	18 25	20 01	21 38	23 13
52	18 24	18 58	19 39	18 23	19 56	21 29	23 01
50	18 23	18 55	19 34	18 21	19 51	21 22	22 50
45	18 20	18 50	19 25	18 17	19 41	21 05	22 27
N 40	18 18	18 46	19 17	18 14	19 32	20 51	22 09
35	18 17	18 42	19 12	18 11	19 25	20 40	21 54
30	18 15	18 39	19 07	18 08	19 19	20 30	21 41
20	18 13	18 35	19 00	18 04	19 08	20 13	21 19
N 10	18 11	18 32	18 56	18 00	18 58	19 58	21 00
0	18 09	18 30	18 54	17 56	18 49	19 44	20 42
S 10	18 07	18 28	18 53	17 53	18 41	19 31	20 24
20	18 05	18 27	18 53	17 49	18 31	19 16	20 05
30	18 04	18 27	18 55	17 45	18 21	18 59	19 43
35	18 03	18 28	18 57	17 42	18 14	18 50	19 30
40	18 02	18 28	19 00	17 39	18 07	18 39	19 16
45	18 00	18 29	19 03	17 36	17 59	18 26	18 58
S 50	17 59	18 31	19 08	17 32	17 50	18 11	18 37
52	17 58	18 32	19 11	17 30	17 45	18 03	18 27
54	17 57	18 32	19 14	17 28	17 40	17 55	18 16
56	17 57	18 33	19 17	17 26	17 35	17 46	18 03
58	17 56	18 35	19 21	17 24	17 29	17 36	17 48
S 60	17 55	18 36	19 25	17 21	17 22	17 25	17 30

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
26	06 03	05 54	12 06	11 44	24 10	29	
27	05 45	05 36	12 06	12 37	00 10	01	
28	05 27	05 18	12 05	13 31	01 04	02	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +0·6		JUPITER −1·9		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
29 00	185 44·7	214 07·8	S 12 12·9	264 54·7	S 23 28·4	301 01·1	S 20 24·1	137 44·4	N 15 48·3
01	200 47·1	229 07·3	12·0	279 55·6	28·4	316 03·6	24·1	152 46·6	48·4
02	215 49·6	244 06·9	11·0	294 56·5	28·3	331 06·1	24·1	167 48·8	48·4
03	230 52·1	259 06·5	10·1	309 57·3	28·3	346 08·6	24·0	182 51·0	48·5
04	245 54·5	274 06·0	09·2	324 58·2	28·2	1 11·1	24·0	197 53·2	48·6
05	260 57·0	289 05·6	08·3	339 59·0	28·2	16 13·6	24·0	212 55·4	48·7
06	275 59·5	304 05·2	S 12 07·4	354 59·9	S 23 28·1	31 16·1	S 20 24·0	227 57·6	N 15 48·8
07	291 01·9	319 04·8	06·4	10 00·7	28·1	46 18·6	24·0	242 59·8	48·8
08	306 04·4	334 04·3	05·5	25 01·6	28·0	61 21·1	24·0	258 02·0	48·9
M 09	321 06·9	349 03·9	04·6	40 02·5	28·0	76 23·6	24·0	273 04·2	49·0
O 10	336 09·3	4 03·5	03·7	55 03·3	27·9	91 26·2	24·0	288 06·4	49·1
N 11	351 11·8	19 03·0	02·8	70 04·2	27·8	106 28·7	24·0	303 08·6	49·1
D 12	6 14·2	34 02·6	S 12 01·8	85 05·0	S 23 27·8	121 31·2	S 20 23·9	318 10·8	N 15 49·2
A 13	21 16·7	49 02·2	00·9	100 05·9	27·7	136 33·7	23·9	333 13·0	49·3
Y 14	36 19·2	64 01·7	12 00·0	115 06·8	27·7	151 36·2	23·9	348 15·2	49·4
15	51 21·6	79 01·3	11 59·1	130 07·6	27·6	166 38·7	23·9	3 17·4	49·5
16	66 24·1	94 00·9	58·2	145 08·5	27·6	181 41·2	23·9	18 19·6	49·5
17	81 26·6	109 00·5	57·2	160 09·3	27·5	196 43·8	23·9	33 21·8	49·6
18	96 29·0	124 00·0	S 11 56·3	175 10·2	S 23 27·5	211 46·3	S 20 23·9	48 24·0	N 15 49·7
19	111 31·5	138 59·6	55·4	190 11·0	27·4	226 48·8	23·9	63 26·2	49·8
20	126 34·0	153 59·2	54·5	205 11·9	27·4	241 51·3	23·8	78 28·4	49·9
21	141 36·4	168 58·7	53·5	220 12·8	27·3	256 53·8	23·8	93 30·6	49·9
22	156 38·9	183 58·3	52·6	235 13·6	27·2	271 56·3	23·8	108 32·8	50·0
23	171 41·4	198 57·9	51·7	250 14·5	27·2	286 58·9	23·8	123 35·0	50·1
30 00	186 43·8	213 57·5	S 11 50·7	265 15·3	S 23 27·1	302 01·4	S 20 23·8	138 37·2	N 15 50·2
01	201 46·3	228 57·0	49·8	280 16·2	27·1	317 03·9	23·8	153 39·4	50·2
02	216 48·7	243 56·6	48·9	295 17·1	27·0	332 06·4	23·8	168 41·6	50·3
03	231 51·2	258 56·2	48·0	310 17·9	27·0	347 08·9	23·8	183 43·8	50·4
04	246 53·7	273 55·8	47·0	325 18·8	26·9	2 11·4	23·8	198 46·0	50·5
05	261 56·1	288 55·3	46·1	340 19·7	26·9	17 14·0	23·7	213 48·2	50·6
06	276 58·6	303 54·9	S 11 45·2	355 20·5	S 23 26·8	32 16·5	S 20 23·7	228 50·4	N 15 50·6
07	292 01·1	318 54·5	44·2	10 21·4	26·7	47 19·0	23·7	243 52·5	50·7
T 08	307 03·5	333 54·1	43·3	25 22·2	26·7	62 21·5	23·7	258 54·7	50·8
U 09	322 06·0	348 53·6	42·4	40 23·1	26·6	77 24·0	23·7	273 56·9	50·9
E 10	337 08·5	3 53·2	41·4	55 24·0	26·6	92 26·6	23·7	288 59·1	51·0
S 11	352 10·9	18 52·8	40·5	70 24·8	26·5	107 29·1	23·7	304 01·3	51·0
D 12	7 13·4	33 52·4	S 11 39·6	85 25·7	S 23 26·4	122 31·6	S 20 23·7	319 03·5	N 15 51·1
A 13	22 15·8	48 52·0	38·6	100 26·6	26·4	137 34·1	23·6	334 05·7	51·2
Y 14	37 18·3	63 51·5	37·7	115 27·4	26·3	152 36·6	23·6	349 07·9	51·3
15	52 20·8	78 51·1	36·7	130 28·3	26·3	167 39·2	23·6	4 10·1	51·4
16	67 23·2	93 50·7	35·8	145 29·1	26·2	182 41·7	23·6	19 12·3	51·4
17	82 25·7	108 50·3	34·9	160 30·0	26·1	197 44·2	23·6	34 14·5	51·5
18	97 28·2	123 49·8	S 11 33·9	175 30·9	S 23 26·1	212 46·7	S 20 23·6	49 16·7	N 15 51·6
19	112 30·6	138 49·4	33·0	190 31·7	26·0	227 49·3	23·6	64 18·9	51·7
20	127 33·1	153 49·0	32·0	205 32·6	26·0	242 51·8	23·5	79 21·1	51·8
21	142 35·6	168 48·6	31·1	220 33·5	25·9	257 54·3	23·5	94 23·3	51·8
22	157 38·0	183 48·2	30·2	235 34·3	25·8	272 56·8	23·5	109 25·5	51·9
23	172 40·5	198 47·7	29·2	250 35·2	25·8	287 59·4	23·5	124 27·7	52·0
31 00	187 43·0	213 47·3	S 11 28·3	265 36·1	S 23 25·7	303 01·9	S 20 23·5	139 29·9	N 15 52·1
01	202 45·4	228 46·9	27·3	280 36·9	25·7	318 04·4	23·5	154 32·0	52·1
02	217 47·9	243 46·5	26·4	295 37·8	25·6	333 06·9	23·5	169 34·2	52·2
03	232 50·3	258 46·1	25·5	310 38·6	25·5	348 09·5	23·5	184 36·4	52·3
04	247 52·8	273 45·7	24·5	325 39·5	25·5	3 12·0	23·4	199 38·6	52·4
05	262 55·3	288 45·2	23·6	340 40·4	25·4	18 14·5	23·4	214 40·8	52·5
06	277 57·7	303 44·8	S 11 22·6	355 41·2	S 23 25·3	33 17·0	S 20 23·4	229 43·0	N 15 52·5
W 07	293 00·2	318 44·4	21·7	10 42·1	25·3	48 19·6	23·4	244 45·2	52·6
E 08	308 02·7	333 44·0	20·7	25 43·0	25·2	63 22·1	23·4	259 47·4	52·7
D 09	323 05·1	348 43·6	19·8	40 43·8	25·2	78 24·6	23·4	274 49·6	52·8
N 10	338 07·6	3 43·1	18·8	55 44·7	25·1	93 27·2	23·4	289 51·8	52·9
E 11	353 10·1	18 42·7	17·9	70 45·6	25·0	108 29·7	23·3	304 54·0	52·9
S 12	8 12·5	33 42·3	S 11 16·9	85 46·4	S 23 25·0	123 32·2	S 20 23·3	319 56·2	N 15 53·0
D 13	23 15·0	48 41·9	16·0	100 47·3	24·9	138 34·7	23·3	334 58·4	53·1
A 14	38 17·5	63 41·5	15·0	115 48·2	24·8	153 37·3	23·3	350 00·6	53·2
Y 15	53 19·9	78 41·1	14·1	130 49·0	24·8	168 39·8	23·3	5 02·7	53·3
16	68 22·4	93 40·7	13·1	145 49·9	24·7	183 42·3	23·3	20 04·9	53·3
17	83 24·8	108 40·2	12·2	160 50·8	24·6	198 44·9	23·3	35 07·1	53·4
18	98 27·3	123 39·8	S 11 11·2	175 51·6	S 23 24·6	213 47·4	S 20 23·2	50 09·3	N 15 53·5
19	113 29·8	138 39·4	10·3	190 52·5	24·5	228 49·9	23·2	65 11·5	53·6
20	128 32·2	153 39·0	09·3	205 53·4	24·4	243 52·5	23·2	80 13·7	53·7
21	143 34·7	168 38·6	08·4	220 54·2	24·4	258 55·0	23·2	95 15·9	53·7
22	158 37·2	183 38·2	07·4	235 55·1	24·3	273 57·5	23·2	110 18·1	53·8
23	173 39·6	198 37·8	06·5	250 56·0	24·2	289 00·1	23·2	125 20·3	53·9
Mer. Pass.	h m 11 31·2	v −0·4	d 0·9	v 0·9	d 0·1	v 2·5	d 0·0	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 25·2
Achernar	335 50·6	S 57 23·0
Acrux	173 44·5	S 62 56·6
Adhara	255 37·4	S 28 56·1
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 47·6	N 56 06·8
Alkaid	153 23·2	N 49 27·1
Al Na'ir	28 23·6	S 47 06·0
Alnilam	276 18·6	S 1 13·1
Alphard	218 27·1	S 8 32·1
Alphecca	126 37·5	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 55·8
Altair	62 39·3	N 8 47·2
Ankaa	353 47·2	S 42 27·7
Antares	113 05·0	S 26 22·3
Arcturus	146 24·3	N 19 19·6
Atria	108 35·3	S 68 58·6
Avior	234 30·9	S 59 25·2
Bellatrix	279 06·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·7	N 7 24·2
Canopus	264 10·3	S 52 41·0
Capella	281 21·5	N 45 58·5
Deneb	49 53·5	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·7
Dubhe	194 29·5	N 61 54·4
Elnath	278 52·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·0
Enif	34 18·5	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·1	S 29 46·5
Gacrux	172 36·1	S 56 57·3
Gienah	176 24·7	S 17 23·2
Hadar	149 32·7	S 60 14·2
Hamal	328 37·0	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·8	S 34 24·0
Kochab	137 17·2	N 74 16·0
Markab	14 10·3	N 15 02·9
Menkar	314 48·5	N 3 58·7
Menkent	148 44·8	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·3	S 69 36·2
Mirfak	309 26·4	N 49 45·8
Nunki	76 37·6	S 26 20·1
Peacock	54 09·2	S 56 49·6
Pollux	244 06·3	N 28 05·9
Procyon	245 32·8	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·8	N 12 34·5
Regulus	208 16·9	N 12 06·4
Rigel	281 42·7	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 34·8	S 60 43·1
Sabik	102 48·8	S 15 41·6
Schedar	350 17·6	N 56 22·8
Shaula	97 04·9	S 37 05·1
Sirius	259 01·7	S 16 40·7
Spica	159 04·4	S 11 00·9
Suhail	223 15·7	S 43 19·2
Vega	81 00·5	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 40·3	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	27 13·6	9 44
Mars	78 31·5	6 19
Jupiter	115 17·6	3 51
Saturn	311 53·4	14 43

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
29 00	178 42·9	N 3 02·3	151 18·6	7·0	N 19 03·7	12·8	60·3
01	193 43·1	03·3	165 44·6	7·0	19 16·5	12·6	60·3
02	208 43·3	04·3	180 10·6	6·9	19 29·1	12·6	60·2
03	223 43·5	05·3	194 36·5	6·8	19 41·7	12·4	60·2
04	238 43·7	06·2	209 02·3	6·8	19 54·1	12·2	60·2
05	253 43·9	07·2	223 28·1	6·8	20 06·3	12·1	60·1
06	268 44·1	N 3 08·2	237 53·9	6·6	N 20 18·4	12·0	60·1
07	283 44·2	09·2	252 19·5	6·7	20 30·4	11·8	60·1
08	298 44·4	10·1	266 45·2	6·6	20 42·2	11·7	60·0
M 09	313 44·6	11·1	281 10·8	6·5	20 53·9	11·5	60·0
O 10	328 44·8	12·1	295 36·3	6·5	21 05·4	11·4	60·0
N 11	343 45·0	13·1	310 01·8	6·4	21 16·8	11·3	59·9
D 12	358 45·2	N 3 14·0	324 27·2	6·4	N 21 28·1	11·1	59·9
A 13	13 45·4	15·0	338 52·6	6·4	21 39·2	10·9	59·9
Y 14	28 45·6	16·0	353 18·0	6·3	21 50·1	10·8	59·8
15	43 45·8	17·0	7 43·3	6·2	22 00·9	10·6	59·8
16	58 45·9	17·9	22 08·5	6·2	22 11·5	10·5	59·7
17	73 46·1	18·9	36 33·7	6·2	22 22·0	10·3	59·7
18	88 46·3	N 3 19·9	50 58·9	6·1	N 22 32·3	10·2	59·7
19	103 46·5	20·9	65 24·0	6·1	22 42·5	10·0	59·6
20	118 46·7	21·8	79 49·1	6·0	22 52·5	9·8	59·6
21	133 46·9	22·8	94 14·1	6·0	23 02·3	9·7	59·6
22	148 47·1	23·8	108 39·1	6·0	23 12·0	9·5	59·5
23	163 47·3	24·8	123 04·1	5·9	23 21·5	9·4	59·5
30 00	178 47·5	N 3 25·7	137 29·0	5·9	N 23 30·9	9·2	59·4
01	193 47·6	26·7	151 53·9	5·8	23 40·1	9·0	59·4
02	208 47·8	27·7	166 18·7	5·8	23 49·1	8·9	59·4
03	223 48·0	28·7	180 43·5	5·8	23 58·0	8·7	59·3
04	238 48·2	29·6	195 08·3	5·7	24 06·7	8·5	59·3
05	253 48·4	30·6	209 33·0	5·7	24 15·2	8·4	59·3
06	268 48·6	N 3 31·6	223 57·7	5·7	N 24 23·6	8·2	59·2
07	283 48·8	32·5	238 22·4	5·7	24 31·8	8·0	59·2
T 08	298 49·0	33·5	252 47·1	5·6	24 39·8	7·9	59·1
U 09	313 49·1	34·5	267 11·7	5·6	24 47·7	7·7	59·1
E 10	328 49·3	35·5	281 36·3	5·6	24 55·4	7·5	59·1
S 11	343 49·5	36·4	296 00·9	5·5	25 02·9	7·3	59·0
D 12	358 49·7	N 3 37·4	310 25·4	5·5	N 25 10·2	7·2	59·0
A 13	13 49·9	38·4	324 49·9	5·6	25 17·4	7·0	58·9
Y 14	28 50·1	39·4	339 14·5	5·4	25 24·4	6·9	58·9
15	43 50·3	40·3	353 38·9	5·5	25 31·3	6·6	58·9
16	58 50·5	41·3	8 03·4	5·5	25 37·9	6·5	58·8
17	73 50·7	42·3	22 27·9	5·4	25 44·4	6·3	58·8
18	88 50·8	N 3 43·2	36 52·3	5·4	N 25 50·7	6·2	58·7
19	103 51·0	44·2	51 16·7	5·5	25 56·9	5·9	58·7
20	118 51·2	45·2	65 41·2	5·4	26 02·8	5·8	58·7
21	133 51·4	46·2	80 05·6	5·4	26 08·6	5·6	58·6
22	148 51·6	47·1	94 30·0	5·4	26 14·2	5·5	58·6
23	163 51·8	48·1	108 54·4	5·4	26 19·7	5·3	58·5
31 00	178 52·0	N 3 49·1	123 18·8	5·4	N 26 25·0	5·0	58·5
01	193 52·2	50·0	137 43·2	5·4	26 30·0	5·0	58·5
02	208 52·3	51·0	152 07·6	5·4	26 35·0	4·7	58·4
03	223 52·5	52·0	166 32·0	5·4	26 39·7	4·6	58·4
04	238 52·7	53·0	180 56·4	5·4	26 44·3	4·4	58·3
05	253 52·9	53·9	195 20·8	5·4	26 48·7	4·2	58·3
06	268 53·1	N 3 54·9	209 45·2	5·4	N 26 52·9	4·0	58·3
W 07	283 53·3	55·9	224 09·6	5·4	26 56·9	3·9	58·2
E 08	298 53·5	56·8	238 34·0	5·5	27 00·8	3·6	58·2
D 09	313 53·7	57·8	252 58·5	5·5	27 04·4	3·5	58·1
N 10	328 53·9	58·8	267 23·0	5·4	27 07·9	3·4	58·1
E 11	343 54·0	3 59·7	281 47·4	5·5	27 11·3	3·1	58·1
S 12	358 54·2	N 4 00·7	296 11·9	5·5	N 27 14·4	3·0	58·0
D 13	13 54·4	01·7	310 36·4	5·6	27 17·4	2·8	58·0
A 14	28 54·6	02·7	325 01·0	5·5	27 20·2	2·7	57·9
Y 15	43 54·8	03·6	339 25·5	5·6	27 22·9	2·4	57·9
16	58 55·0	04·6	353 50·1	5·6	27 25·3	2·3	57·9
17	73 55·2	05·6	8 14·7	5·7	27 27·6	2·1	57·8
18	88 55·4	N 4 06·5	22 39·4	5·6	N 27 29·7	1·9	57·8
19	103 55·5	07·5	37 04·0	5·7	27 31·6	1·8	57·7
20	118 55·7	08·5	51 28·7	5·8	27 33·4	1·6	57·7
21	133 55·9	09·4	65 53·5	5·8	27 35·0	1·4	57·7
22	148 56·1	10·4	80 18·3	5·8	27 36·4	1·3	57·6
23	163 56·3	11·4	94 43·1	5·8	27 37·7	1·0	57·6
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 16·3		16·1		15·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 31	Moonrise 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	02 08	03 58	05 11	□	□	□	□
N 70	02 42	04 12	05 16	02 54	□	□	□
68	03 05	04 23	05 21	03 54	□	□	□
66	03 23	04 32	05 25	04 29	03 23	□	□
64	03 38	04 40	05 28	04 54	04 36	□	□
62	03 49	04 46	05 31	05 14	05 13	05 15	05 41
60	03 59	04 52	05 34	05 31	05 39	05 58	06 40
N 58	04 08	04 56	05 36	05 45	06 00	06 27	07 14
56	04 15	05 00	05 38	05 57	06 17	06 49	07 39
54	04 21	05 04	05 40	06 07	06 32	07 07	07 58
52	04 26	05 07	05 41	06 17	06 45	07 23	08 15
50	04 31	05 10	05 43	06 25	06 56	07 37	08 30
45	04 42	05 16	05 46	06 44	07 19	08 04	08 59
N 40	04 49	05 21	05 49	06 58	07 39	08 26	09 22
35	04 56	05 25	05 51	07 11	07 55	08 44	09 41
30	05 01	05 29	05 53	07 22	08 08	09 00	09 57
20	05 08	05 34	05 56	07 41	08 32	09 27	10 24
N 10	05 13	05 38	05 59	07 58	08 53	09 50	10 48
0	05 17	05 41	06 01	08 14	09 12	10 12	11 10
S 10	05 18	05 43	06 04	08 30	09 32	10 33	11 32
20	05 19	05 44	06 06	08 47	09 53	10 56	11 56
30	05 17	05 45	06 09	09 07	10 17	11 24	12 23
35	05 16	05 45	06 11	09 19	10 32	11 40	12 40
40	05 14	05 45	06 12	09 33	10 49	11 58	12 59
45	05 11	05 45	06 14	09 49	11 09	12 21	13 22
S 50	05 07	05 44	06 16	10 09	11 34	12 50	13 51
52	05 05	05 44	06 17	10 18	11 47	13 04	14 05
54	05 02	05 43	06 19	10 29	12 01	13 21	14 22
56	04 59	05 43	06 20	10 41	12 18	13 41	14 42
58	04 56	05 42	06 21	10 55	12 38	14 06	15 07
S 60	04 52	05 41	06 23	11 12	13 03	14 39	15 41

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 31	Moonset 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 02	20 16	22 10	□	□	□	□
N 70	18 56	20 01	21 33	00 43	□	□	□
68	18 51	19 49	21 08	□	□	□	□
66	18 47	19 40	20 50	26 17	02 17	□	□
64	18 43	19 32	20 35	25 05	01 05	□	□
62	18 40	19 26	20 23	24 30	00 30	02 31	04 09
60	18 37	19 20	20 13	24 04	00 04	01 49	03 09
N 58	18 35	19 15	20 04	23 44	25 20	01 20	02 36
56	18 33	19 11	19 57	23 27	24 58	00 58	02 11
54	18 31	19 07	19 50	23 13	24 40	00 40	01 51
52	18 29	19 03	19 44	23 01	24 25	00 25	01 34
50	18 28	19 00	19 39	22 50	24 11	00 11	01 20
45	18 24	18 54	19 29	22 27	23 44	24 51	00 51
N 40	18 21	18 49	19 21	22 09	23 23	24 28	00 28
35	18 19	18 45	19 14	21 54	23 05	24 09	00 09
30	18 17	18 41	19 09	21 41	22 50	23 53	24 49
20	18 14	18 36	19 01	21 19	22 24	23 25	24 22
N 10	18 11	18 32	18 56	21 00	22 01	23 02	23 59
0	18 08	18 29	18 53	20 42	21 41	22 40	23 37
S 10	18 05	18 27	18 51	20 24	21 20	22 18	23 16
20	18 03	18 25	18 50	20 05	20 58	21 54	22 52
30	18 00	18 24	18 51	19 43	20 32	21 26	22 25
35	17 58	18 23	18 53	19 30	20 17	21 10	22 09
40	17 57	18 23	18 55	19 16	19 59	20 51	21 50
45	17 55	18 24	18 58	18 58	19 39	20 28	21 27
S 50	17 52	18 24	19 02	18 37	19 12	19 59	20 58
52	17 51	18 25	19 04	18 27	18 59	19 45	20 44
54	17 50	18 25	19 06	18 16	18 45	19 28	20 27
56	17 49	18 26	19 09	18 03	18 28	19 08	20 07
58	17 47	18 26	19 12	17 48	18 07	18 43	19 42
S 60	17 46	18 27	19 16	17 30	17 42	18 09	19 09

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
29	05 09	05 00	12 05	14 28	01 59	03	
30	04 51	04 42	12 05	15 26	02 57	04	
31	04 32	04 23	12 04	16 26	03 56	05	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +0·5		JUPITER −1·9		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1 00	188 42·1	213 37·3	S 11 05·5	265 56·9	S 23 24·2	304 02·6	S 20 23·2	140 22·5	N 15 54·0
01	203 44·6	228 36·9	04·5	280 57·7	24·1	319 05·1	23·1	155 24·7	54·1
02	218 47·0	243 36·5	03·6	295 58·6	24·0	334 07·7	23·1	170 26·9	54·1
03	233 49·5	258 36·1	02·6	310 59·5	24·0	349 10·2	23·1	185 29·0	54·2
04	248 52·0	273 35·7	01·7	326 00·3	23·9	4 12·7	23·1	200 31·2	54·3
05	263 54·4	288 35·3	11 00·7	341 01·2	23·8	19 15·3	23·1	215 33·4	54·4
06	278 56·9	303 34·9	S 10 59·7	356 02·1	S 23 23·8	34 17·8	S 20 23·1	230 35·6	N 15 54·5
07	293 59·3	318 34·5	58·8	11 02·9	23·7	49 20·3	23·1	245 37·8	54·5
T 08	309 01·8	333 34·1	57·8	26 03·8	23·6	64 22·9	23·0	260 40·0	54·6
H 09	324 04·3	348 33·7	56·9	41 04·7	23·6	79 25·4	23·0	275 42·2	54·7
U 10	339 06·7	3 33·2	55·9	56 05·6	23·5	94 27·9	23·0	290 44·4	54·8
R 11	354 09·2	18 32·8	54·9	71 06·4	23·4	109 30·5	23·0	305 46·6	54·9
S 12	9 11·7	33 32·4	S 10 54·0	86 07·3	S 23 23·4	124 33·0	S 20 23·0	320 48·8	N 15 54·9
D 13	24 14·1	48 32·0	53·0	101 08·2	23·3	139 35·6	23·0	335 50·9	55·0
A 14	39 16·6	63 31·6	52·1	116 09·0	23·2	154 38·1	22·9	350 53·1	55·1
Y 15	54 19·1	78 31·2	51·1	131 09·9	23·2	169 40·6	22·9	5 55·3	55·2
16	69 21·5	93 30·8	50·1	146 10·8	23·1	184 43·2	22·9	20 57·5	55·2
17	84 24·0	108 30·4	49·2	161 11·6	23·0	199 45·7	22·9	35 59·7	55·3
18	99 26·4	123 30·0	S 10 48·2	176 12·5	S 23 22·9	214 48·3	S 20 22·9	51 01·9	N 15 55·4
19	114 28·9	138 29·6	47·2	191 13·4	22·9	229 50·8	22·9	66 04·1	55·5
20	129 31·4	153 29·2	46·3	206 14·3	22·8	244 53·3	22·9	81 06·3	55·6
21	144 33·8	168 28·8	45·3	221 15·1	22·7	259 55·9	22·8	96 08·5	55·6
22	159 36·3	183 28·4	44·3	236 16·0	22·7	274 58·4	22·8	111 10·7	55·7
23	174 38·8	198 27·9	43·4	251 16·9	22·6	290 01·0	22·8	126 12·8	55·8
2 00	189 41·2	213 27·5	S 10 42·4	266 17·8	S 23 22·5	305 03·5	S 20 22·8	141 15·0	N 15 55·9
01	204 43·7	228 27·1	41·4	281 18·6	22·4	320 06·0	22·8	156 17·2	56·0
02	219 46·2	243 26·7	40·4	296 19·5	22·4	335 08·6	22·8	171 19·4	56·0
03	234 48·6	258 26·3	39·5	311 20·4	22·3	350 11·1	22·7	186 21·6	56·1
04	249 51·1	273 25·9	38·5	326 21·3	22·2	5 13·7	22·7	201 23·8	56·2
05	264 53·6	288 25·5	37·5	341 22·1	22·2	20 16·2	22·7	216 26·0	56·3
06	279 56·0	303 25·1	S 10 36·6	356 23·0	S 23 22·1	35 18·8	S 20 22·7	231 28·2	N 15 56·4
07	294 58·5	318 24·7	35·6	11 23·9	22·0	50 21·3	22·7	246 30·4	56·4
08	310 00·9	333 24·3	34·6	26 24·7	21·9	65 23·8	22·7	261 32·5	56·5
F 09	325 03·4	348 23·9	33·6	41 25·6	21·9	80 26·4	22·6	276 34·7	56·6
R 10	340 05·9	3 23·5	32·7	56 26·5	21·8	95 28·9	22·6	291 36·9	56·7
I 11	355 08·3	18 23·1	31·7	71 27·4	21·7	110 31·5	22·6	306 39·1	56·8
D 12	10 10·8	33 22·7	S 10 30·7	86 28·2	S 23 21·6	125 34·0	S 20 22·6	321 41·3	N 15 56·8
A 13	25 13·3	48 22·3	29·7	101 29·1	21·6	140 36·6	22·6	336 43·5	56·9
Y 14	40 15·7	63 21·9	28·8	116 30·0	21·5	155 39·1	22·6	351 45·7	57·0
15	55 18·2	78 21·5	27·8	131 30·9	21·4	170 41·7	22·5	6 47·9	57·1
16	70 20·7	93 21·1	26·8	146 31·7	21·3	185 44·2	22·5	21 50·0	57·2
17	85 23·1	108 20·7	25·8	161 32·6	21·3	200 46·8	22·5	36 52·2	57·2
18	100 25·6	123 20·3	S 10 24·9	176 33·5	S 23 21·2	215 49·3	S 20 22·5	51 54·4	N 15 57·3
19	115 28·1	138 19·9	23·9	191 34·4	21·1	230 51·9	22·5	66 56·6	57·4
20	130 30·5	153 19·5	22·9	206 35·3	21·0	245 54·4	22·5	81 58·8	57·5
21	145 33·0	168 19·1	21·9	221 36·1	21·0	260 56·9	22·4	97 01·0	57·6
22	160 35·4	183 18·7	20·9	236 37·0	20·9	275 59·5	22·4	112 03·2	57·6
23	175 37·9	198 18·3	20·0	251 37·9	20·8	291 02·0	22·4	127 05·4	57·7
3 00	190 40·4	213 17·9	S 10 19·0	266 38·8	S 23 20·7	306 04·6	S 20 22·4	142 07·5	N 15 57·8
01	205 42·8	228 17·5	18·0	281 39·6	20·7	321 07·1	22·4	157 09·7	57·9
02	220 45·3	243 17·1	17·0	296 40·5	20·6	336 09·7	22·4	172 11·9	58·0
03	235 47·8	258 16·7	16·0	311 41·4	20·5	351 12·2	22·3	187 14·1	58·0
04	250 50·2	273 16·3	15·0	326 42·3	20·4	6 14·8	22·3	202 16·3	58·1
05	265 52·7	288 15·9	14·1	341 43·2	20·3	21 17·4	22·3	217 18·5	58·2
06	280 55·2	303 15·5	S 10 13·1	356 44·0	S 23 20·3	36 19·9	S 20 22·3	232 20·7	N 15 58·3
07	295 57·6	318 15·1	12·1	11 44·9	20·2	51 22·5	22·3	247 22·9	58·4
S 08	311 00·1	333 14·7	11·1	26 45·8	20·1	66 25·0	22·3	262 25·0	58·5
A 09	326 02·6	348 14·3	10·1	41 46·7	20·0	81 27·6	22·2	277 27·2	58·5
T 10	341 05·0	3 13·9	09·1	56 47·5	20·0	96 30·1	22·2	292 29·4	58·6
U 11	356 07·5	18 13·5	08·1	71 48·4	19·9	111 32·7	22·2	307 31·6	58·7
R 12	11 09·9	33 13·1	S 10 07·2	86 49·3	S 23 19·8	126 35·2	S 20 22·2	322 33·8	N 15 58·8
D 13	26 12·4	48 12·7	06·2	101 50·2	19·7	141 37·8	22·2	337 36·0	58·9
A 14	41 14·9	63 12·3	05·2	116 51·1	19·6	156 40·3	22·2	352 38·2	58·9
Y 15	56 17·3	78 11·9	04·2	131 51·9	19·6	171 42·9	22·1	7 40·3	59·0
16	71 19·8	93 11·5	03·2	146 52·8	19·5	186 45·4	22·1	22 42·5	59·1
17	86 22·3	108 11·2	02·2	161 53·7	19·4	201 48·0	22·1	37 44·7	59·2
18	101 24·7	123 10·8	S 10 01·2	176 54·6	S 23 19·3	216 50·5	S 20 22·1	52 46·9	N 15 59·3
19	116 27·2	138 10·4	10 00·2	191 55·5	19·2	231 53·1	22·1	67 49·1	59·3
20	131 29·7	153 10·0	9 59·2	206 56·3	19·2	246 55·7	22·0	82 51·3	59·4
21	146 32·1	168 09·6	58·2	221 57·2	19·1	261 58·2	22·0	97 53·5	59·5
22	161 34·6	183 09·2	57·2	236 58·1	19·0	277 00·8	22·0	112 55·6	59·6
23	176 37·1	198 08·8	56·3	251 59·0	18·9	292 03·3	22·0	127 57·8	59·7
Mer. Pass.	h m 11 19·4	v −0·4	d 1·0	v 0·9	d 0·1	v 2·5	d 0·0	v 2·2	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 25·2
Achernar	335 50·6	S 57 23·0
Acrux	173 44·5	S 62 56·6
Adhara	255 37·5	S 28 56·1
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 47·6	N 56 06·8
Alkaid	153 23·2	N 49 27·1
Al Na'ir	28 23·6	S 47 06·0
Alnilam	276 18·7	S 1 13·1
Alphard	218 27·1	S 8 32·1
Alphecca	126 37·5	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 55·8
Altair	62 39·2	N 8 47·2
Ankaa	353 47·2	S 42 27·7
Antares	113 05·0	S 26 22·3
Arcturus	146 24·3	N 19 19·6
Atria	108 35·2	S 68 58·6
Avior	234 30·9	S 59 25·2
Bellatrix	279 06·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·7	N 7 24·2
Canopus	264 10·3	S 52 41·0
Capella	281 21·6	N 45 58·5
Deneb	49 53·4	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·7
Dubhe	194 29·5	N 61 54·4
Elnath	278 52·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·1
Enif	34 18·5	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·1	S 29 46·5
Gacrux	172 36·0	S 56 57·3
Gienah	176 24·7	S 17 23·2
Hadar	149 32·7	S 60 14·2
Hamal	328 37·0	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·8	S 34 24·0
Kochab	137 17·1	N 74 16·1
Markab	14 10·3	N 15 02·9
Menkar	314 48·5	N 3 58·7
Menkent	148 44·8	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·3	S 69 36·2
Mirfak	309 26·4	N 49 45·8
Nunki	76 37·6	S 26 20·1
Peacock	54 09·1	S 56 49·6
Pollux	244 06·3	N 28 05·9
Procyon	245 32·8	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·8	N 12 34·5
Regulus	208 16·9	N 12 06·4
Rigel	281 42·7	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 34·8	S 60 43·1
Sabik	102 48·8	S 15 41·6
Schedar	350 17·6	N 56 22·8
Shaula	97 04·9	S 37 05·1
Sirius	259 01·7	S 16 40·7
Spica	159 04·4	S 11 00·9
Suhail	223 15·7	S 43 19·2
Vega	81 00·4	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 40·3	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	23 46·3	9 46
Mars	76 36·5	6 14
Jupiter	115 22·3	3 39
Saturn	311 33·8	14 33

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
1 00	178 56·5	N 4 12·3	109 07·9	5·9	N27 38·7	1·0	57·5
01	193 56·7	13·3	123 32·8	6·0	27 39·7	0·7	57·5
02	208 56·9	14·3	137 57·8	6·0	27 40·4	0·6	57·5
03	223 57·0	15·2	152 22·8	6·0	27 41·0	0·4	57·4
04	238 57·2	16·2	166 47·8	6·1	27 41·4	0·2	57·4
05	253 57·4	17·2	181 12·9	6·1	27 41·6	0·0	57·3
06	268 57·6	N 4 18·1	195 38·0	6·2	N27 41·6	0·1	57·3
07	283 57·8	19·1	210 03·2	6·2	27 41·5	0·2	57·3
T 08	298 58·0	20·1	224 28·4	6·3	27 41·3	0·5	57·2
H 09	313 58·2	21·0	238 53·7	6·4	27 40·8	0·6	57·2
U 10	328 58·4	22·0	253 19·1	6·4	27 40·2	0·7	57·1
R 11	343 58·5	23·0	267 44·5	6·5	27 39·5	0·9	57·1
S 12	358 58·7	N 4 23·9	282 10·0	6·5	N27 38·6	1·1	57·1
D 13	13 58·9	24·9	296 35·5	6·6	27 37·5	1·3	57·0
A 14	28 59·1	25·9	311 01·1	6·6	27 36·2	1·4	57·0
Y 15	43 59·3	26·8	325 26·7	6·8	27 34·8	1·6	57·0
16	58 59·5	27·8	339 52·5	6·8	27 33·2	1·7	56·9
17	73 59·7	28·8	354 18·3	6·8	27 31·5	1·9	56·9
18	88 59·8	N 4 29·7	8 44·1	6·9	N27 29·6	2·0	56·8
19	104 00·0	30·7	23 10·0	7·0	27 27·6	2·2	56·8
20	119 00·2	31·7	37 36·0	7·1	27 25·4	2·4	56·8
21	134 00·4	32·6	52 02·1	7·2	27 23·0	2·5	56·7
22	149 00·6	33·6	66 28·3	7·2	27 20·5	2·6	56·7
23	164 00·8	34·6	80 54·5	7·3	27 17·9	2·8	56·7
2 00	179 01·0	N 4 35·5	95 20·8	7·4	N27 15·1	3·0	56·6
01	194 01·2	36·5	109 47·2	7·4	27 12·1	3·1	56·6
02	209 01·3	37·5	124 13·6	7·6	27 09·0	3·3	56·6
03	224 01·5	38·4	138 40·2	7·6	27 05·7	3·4	56·5
04	239 01·7	39·4	153 06·8	7·7	27 02·3	3·5	56·5
05	254 01·9	40·3	167 33·5	7·8	26 58·8	3·7	56·5
06	269 02·1	N 4 41·3	182 00·3	7·8	N26 55·1	3·9	56·4
07	284 02·3	42·3	196 27·1	8·0	26 51·2	4·0	56·4
08	299 02·5	43·2	210 54·1	8·0	26 47·2	4·1	56·4
F 09	314 02·6	44·2	225 21·1	8·1	26 43·1	4·3	56·3
R 10	329 02·8	45·2	239 48·2	8·2	26 38·8	4·4	56·3
I 11	344 03·0	46·1	254 15·4	8·3	26 34·4	4·6	56·3
D 12	359 03·2	N 4 47·1	268 42·7	8·4	N26 29·8	4·6	56·2
A 13	14 03·4	48·0	283 10·1	8·5	26 25·2	4·9	56·2
Y 14	29 03·6	49·0	297 37·6	8·6	26 20·3	4·9	56·2
15	44 03·8	50·0	312 05·2	8·6	26 15·4	5·1	56·1
16	59 03·9	50·9	326 32·8	8·8	26 10·3	5·3	56·1
17	74 04·1	51·9	341 00·6	8·8	26 05·0	5·3	56·1
18	89 04·3	N 4 52·9	355 28·4	8·9	N25 59·7	5·5	56·0
19	104 04·5	53·8	9 56·3	9·0	25 54·2	5·6	56·0
20	119 04·7	54·8	24 24·3	9·2	25 48·6	5·8	56·0
21	134 04·9	55·7	38 52·5	9·2	25 42·8	5·9	55·9
22	149 05·1	56·7	53 20·7	9·3	25 36·9	6·0	55·9
23	164 05·2	57·7	67 49·0	9·4	25 30·9	6·1	55·9
3 00	179 05·4	N 4 58·6	82 17·4	9·5	N25 24·8	6·2	55·8
01	194 05·6	4 59·6	96 45·9	9·6	25 18·6	6·4	55·8
02	209 05·8	5 00·5	111 14·5	9·6	25 12·2	6·5	55·8
03	224 06·0	01·5	125 43·1	9·8	25 05·7	6·6	55·7
04	239 06·2	02·5	140 11·9	9·9	24 59·1	6·8	55·7
05	254 06·4	03·4	154 40·8	10·0	24 52·3	6·8	55·7
06	269 06·5	N 5 04·4	169 09·8	10·0	N24 45·5	7·0	55·7
07	284 06·7	05·3	183 38·8	10·2	24 38·5	7·1	55·6
S 08	299 06·9	06·3	198 08·0	10·3	24 31·4	7·2	55·6
A 09	314 07·1	07·3	212 37·3	10·3	24 24·2	7·3	55·6
T 10	329 07·3	08·2	227 06·6	10·5	24 16·9	7·4	55·5
U 11	344 07·5	09·2	241 36·1	10·5	24 09·5	7·6	55·5
R 12	359 07·7	N 5 10·1	256 05·6	10·7	N24 01·9	7·6	55·5
D 13	14 07·8	11·1	270 35·3	10·7	23 54·3	7·8	55·5
A 14	29 08·0	12·1	285 05·0	10·8	23 46·5	7·8	55·4
Y 15	44 08·2	13·0	299 34·8	11·0	23 38·7	8·0	55·4
16	59 08·4	14·0	314 04·8	11·0	23 30·7	8·1	55·4
17	74 08·6	14·9	328 34·8	11·1	23 22·6	8·1	55·4
18	89 08·8	N 5 15·9	343 04·9	11·3	N23 14·5	8·3	55·3
19	104 08·9	16·8	357 35·2	11·3	23 06·2	8·4	55·3
20	119 09·1	17·8	12 05·5	11·4	22 57·8	8·5	55·3
21	134 09·3	18·8	26 35·9	11·5	22 49·3	8·5	55·3
22	149 09·5	19·7	41 06·4	11·6	22 40·8	8·7	55·2
23	164 09·7	20·7	55 37·0	11·7	22 32·1	8·8	55·2
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 15·6		15·3		15·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	01 35	03 40	04 55	□	□	□	□
N 70	02 19	03 56	05 02	□	□	□	□
68	02 47	04 09	05 08	□	□	□	08 52
66	03 08	04 20	05 14	□	□	□	09 44
64	03 24	04 28	05 18	□	□	08 15	10 16
62	03 38	04 36	05 22	05 41	07 10	08 57	10 40
60	03 48	04 42	05 25	06 40	07 54	09 25	10 58
N 58	03 58	04 47	05 28	07 14	08 24	09 47	11 14
56	04 06	04 52	05 30	07 39	08 46	10 05	11 27
54	04 13	04 56	05 32	07 58	09 05	10 20	11 38
52	04 19	05 00	05 34	08 15	09 20	10 33	11 48
50	04 24	05 04	05 36	08 30	09 34	10 44	11 57
45	04 36	05 11	05 40	08 59	10 01	11 08	12 16
N 40	04 44	05 16	05 44	09 22	10 23	11 27	12 31
35	04 51	05 21	05 47	09 41	10 41	11 43	12 44
30	04 57	05 25	05 49	09 57	10 56	11 56	12 55
20	05 06	05 31	05 53	10 24	11 22	12 19	13 14
N 10	05 12	05 36	05 57	10 48	11 45	12 39	13 31
0	05 16	05 40	06 01	11 10	12 06	12 58	13 46
S 10	05 18	05 43	06 04	11 32	12 27	13 17	14 02
20	05 20	05 45	06 07	11 56	12 49	13 36	14 18
30	05 19	05 47	06 11	12 23	13 15	13 59	14 37
35	05 18	05 48	06 13	12 40	13 30	14 12	14 47
40	05 17	05 48	06 15	12 59	13 48	14 28	15 00
45	05 15	05 48	06 18	13 22	14 09	14 46	15 14
S 50	05 11	05 49	06 21	13 51	14 36	15 08	15 32
52	05 10	05 49	06 22	14 05	14 49	15 19	15 40
54	05 08	05 49	06 24	14 22	15 04	15 31	15 50
56	05 06	05 49	06 26	14 42	15 21	15 45	16 00
58	05 03	05 48	06 28	15 07	15 42	16 01	16 12
S 60	05 00	05 48	06 30	15 41	16 09	16 21	16 26

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 16	20 32	22 45	□	□	□	□
N 70	19 08	20 15	21 55	□	□	□	□
68	19 02	20 02	21 25	□	□	□	06 31
66	18 56	19 51	21 03	□	□	□	05 38
64	18 52	19 42	20 47	□	□	05 25	05 05
62	18 48	19 34	20 33	04 09	04 39	04 42	04 41
60	18 44	19 28	20 22	03 09	03 54	04 13	04 21
N 58	18 41	19 22	20 12	02 36	03 24	03 51	04 05
56	18 39	19 17	20 04	02 11	03 01	03 32	03 52
54	18 36	19 13	19 57	01 51	02 43	03 17	03 40
52	18 34	19 09	19 50	01 34	02 27	03 04	03 29
50	18 32	19 05	19 45	01 20	02 13	02 52	03 20
45	18 28	18 58	19 33	00 51	01 45	02 27	03 00
N 40	18 24	18 52	19 24	00 28	01 23	02 08	02 43
35	18 22	18 47	19 17	00 09	01 05	01 51	02 30
30	18 19	18 43	19 11	24 49	00 49	01 37	02 18
20	18 14	18 37	19 02	24 22	00 22	01 12	01 57
N 10	18 10	18 32	18 56	23 59	24 51	00 51	01 39
0	18 07	18 28	18 52	23 37	24 31	00 31	01 22
S 10	18 04	18 25	18 49	23 16	24 12	00 12	01 05
20	18 00	18 22	18 48	22 52	23 50	24 46	00 46
30	17 56	18 20	18 48	22 25	23 25	24 25	00 25
35	17 54	18 19	18 49	22 09	23 10	24 12	00 12
40	17 52	18 19	18 50	21 50	22 53	23 58	25 02
45	17 49	18 18	18 52	21 27	22 33	23 41	24 48
S 50	17 46	18 18	18 55	20 58	22 07	23 19	24 32
52	17 44	18 18	18 57	20 44	21 54	23 09	24 24
54	17 43	18 18	18 59	20 27	21 39	22 57	24 15
56	17 41	18 18	19 01	20 07	21 22	22 44	24 06
58	17 39	18 18	19 03	19 42	21 01	22 28	23 54
S 60	17 37	18 18	19 06	19 09	20 35	22 09	23 41

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
1	04 14	04 05	12 04	17 24	04 55	06	
2	03 56	03 48	12 04	18 19	05 52	07	
3	03 39	03 30	12 03	19 10	06 45	08	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +0·5		JUPITER −2·0		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
4 00	191 39·5	213 08·4	S 9 55·3	266 59·9	S 23 18·8	307 05·9	S 20 22·0	143 00·0	N 15 59·7
01	206 42·0	228 08·0	54·3	282 00·8	18·7	322 08·4	22·0	158 02·2	59·8
02	221 44·4	243 07·6	53·3	297 01·6	18·7	337 11·0	21·9	173 04·4	15 59·9
03	236 46·9	258 07·2	52·3	312 02·5	18·6	352 13·6	21·9	188 06·6	16 00·0
04	251 49·4	273 06·8	51·3	327 03·4	18·5	7 16·1	21·9	203 08·7	00·1
05	266 51·8	288 06·4	50·3	342 04·3	18·4	22 18·7	21·9	218 10·9	00·1
06	281 54·3	303 06·0	S 9 49·3	357 05·2	S 23 18·3	37 21·2	S 20 21·9	233 13·1	N 16 00·2
07	296 56·8	318 05·7	48·3	12 06·1	18·2	52 23·8	21·8	248 15·3	00·3
08	311 59·2	333 05·3	47·3	27 06·9	18·2	67 26·4	21·8	263 17·5	00·4
S 09	327 01·7	348 04·9	46·3	42 07·8	18·1	82 28·9	21·8	278 19·7	00·5
U 10	342 04·2	3 04·5	45·3	57 08·7	18·0	97 31·5	21·8	293 21·8	00·5
N 11	357 06·6	18 04·1	44·3	72 09·6	17·9	112 34·0	21·8	308 24·0	00·6
D 12	12 09·1	33 03·7	S 9 43·3	87 10·5	S 23 17·8	127 36·6	S 20 21·7	323 26·2	N 16 00·7
A 13	27 11·5	48 03·3	42·3	102 11·4	17·7	142 39·2	21·7	338 28·4	00·8
Y 14	42 14·0	63 02·9	41·3	117 12·2	17·7	157 41·7	21·7	353 30·6	00·9
15	57 16·5	78 02·5	40·3	132 13·1	17·6	172 44·3	21·7	8 32·8	00·9
16	72 18·9	93 02·2	39·3	147 14·0	17·5	187 46·9	21·7	23 35·0	01·0
17	87 21·4	108 01·8	38·3	162 14·9	17·4	202 49·4	21·7	38 37·1	01·1
18	102 23·9	123 01·4	S 9 37·3	177 15·8	S 23 17·3	217 52·0	S 20 21·6	53 39·3	N 16 01·2
19	117 26·3	138 01·0	36·3	192 16·7	17·2	232 54·5	21·6	68 41·5	01·3
20	132 28·8	153 00·6	35·3	207 17·5	17·1	247 57·1	21·6	83 43·7	01·3
21	147 31·3	168 00·2	34·3	222 18·4	17·1	262 59·7	21·6	98 45·9	01·4
22	162 33·7	182 59·8	33·3	237 19·3	17·0	278 02·2	21·6	113 48·0	01·5
23	177 36·2	197 59·4	32·3	252 20·2	16·9	293 04·8	21·5	128 50·2	01·6
5 00	192 38·7	212 59·1	S 9 31·3	267 21·1	S 23 16·8	308 07·4	S 20 21·5	143 52·4	N 16 01·7
01	207 41·1	227 58·7	30·3	282 22·0	16·7	323 09·9	21·5	158 54·6	01·7
02	222 43·6	242 58·3	29·3	297 22·9	16·6	338 12·5	21·5	173 56·8	01·8
03	237 46·0	257 57·9	28·2	312 23·8	16·5	353 15·1	21·5	188 59·0	01·9
04	252 48·5	272 57·5	27·2	327 24·6	16·5	8 17·6	21·4	204 01·1	02·0
05	267 51·0	287 57·1	26·2	342 25·5	16·4	23 20·2	21·4	219 03·3	02·1
06	282 53·4	302 56·7	S 9 25·2	357 26·4	S 23 16·3	38 22·8	S 20 21·4	234 05·5	N 16 02·2
07	297 55·9	317 56·4	24·2	12 27·3	16·2	53 25·3	21·4	249 07·7	02·2
08	312 58·4	332 56·0	23·2	27 28·2	16·1	68 27·9	21·4	264 09·9	02·3
M 09	328 00·8	347 55·6	22·2	42 29·1	16·0	83 30·5	21·3	279 12·1	02·4
O 10	343 03·3	2 55·2	21·2	57 30·0	15·9	98 33·0	21·3	294 14·2	02·5
N 11	358 05·8	17 54·8	20·2	72 30·9	15·8	113 35·6	21·3	309 16·4	02·6
D 12	13 08·2	32 54·4	S 9 19·2	87 31·7	S 23 15·7	128 38·2	S 20 21·3	324 18·6	N 16 02·6
A 13	28 10·7	47 54·1	18·1	102 32·6	15·7	143 40·8	21·3	339 20·8	02·7
Y 14	43 13·2	62 53·7	17·1	117 33·5	15·6	158 43·3	21·2	354 23·0	02·8
15	58 15·6	77 53·3	16·1	132 34·4	15·5	173 45·9	21·2	9 25·1	02·9
16	73 18·1	92 52·9	15·1	147 35·3	15·4	188 48·5	21·2	24 27·3	03·0
17	88 20·5	107 52·5	14·1	162 36·2	15·3	203 51·0	21·2	39 29·5	03·0
18	103 23·0	122 52·2	S 9 13·1	177 37·1	S 23 15·2	218 53·6	S 20 21·2	54 31·7	N 16 03·1
19	118 25·5	137 51·8	12·1	192 38·0	15·1	233 56·2	21·1	69 33·9	03·2
20	133 27·9	152 51·4	11·1	207 38·9	15·0	248 58·8	21·1	84 36·1	03·3
21	148 30·4	167 51·0	10·0	222 39·8	14·9	264 01·3	21·1	99 38·2	03·4
22	163 32·9	182 50·6	09·0	237 40·6	14·8	279 03·9	21·1	114 40·4	03·4
23	178 35·3	197 50·2	08·0	252 41·5	14·8	294 06·5	21·1	129 42·6	03·5
6 00	193 37·8	212 49·9	S 9 07·0	267 42·4	S 23 14·7	309 09·0	S 20 21·0	144 44·8	N 16 03·6
01	208 40·3	227 49·5	06·0	282 43·3	14·6	324 11·6	21·0	159 47·0	03·7
02	223 42·7	242 49·1	05·0	297 44·2	14·5	339 14·2	21·0	174 49·1	03·8
03	238 45·2	257 48·7	03·9	312 45·1	14·4	354 16·8	21·0	189 51·3	03·8
04	253 47·6	272 48·4	02·9	327 46·0	14·3	9 19·3	20·9	204 53·5	03·9
05	268 50·1	287 48·0	01·9	342 46·9	14·2	24 21·9	20·9	219 55·7	04·0
06	283 52·6	302 47·6	S 9 00·9	357 47·8	S 23 14·1	39 24·5	S 20 20·9	234 57·9	N 16 04·1
07	298 55·0	317 47·2	8 59·9	12 48·7	14·0	54 27·1	20·9	250 00·0	04·2
T 08	313 57·5	332 46·8	58·8	27 49·6	13·9	69 29·6	20·9	265 02·2	04·3
U 09	329 00·0	347 46·5	57·8	42 50·5	13·8	84 32·2	20·8	280 04·4	04·3
E 10	344 02·4	2 46·1	56·8	57 51·3	13·7	99 34·8	20·8	295 06·6	04·4
S 11	359 04·9	17 45·7	55·8	72 52·2	13·6	114 37·4	20·8	310 08·8	04·5
D 12	14 07·4	32 45·3	S 8 54·8	87 53·1	S 23 13·5	129 39·9	S 20 20·8	325 10·9	N 16 04·6
A 13	29 09·8	47 44·9	53·7	102 54·0	13·4	144 42·5	20·8	340 13·1	04·7
Y 14	44 12·3	62 44·6	52·7	117 54·9	13·4	159 45·1	20·7	355 15·3	04·7
15	59 14·8	77 44·2	51·7	132 55·8	13·3	174 47·7	20·7	10 17·5	04·8
16	74 17·2	92 43·8	50·7	147 56·7	13·2	189 50·3	20·7	25 19·7	04·9
17	89 19·7	107 43·4	49·6	162 57·6	13·1	204 52·8	20·7	40 21·8	05·0
18	104 22·1	122 43·1	S 8 48·6	177 58·5	S 23 13·0	219 55·4	S 20 20·6	55 24·0	N 16 05·1
19	119 24·6	137 42·7	47·6	192 59·4	12·9	234 58·0	20·6	70 26·2	05·1
20	134 27·1	152 42·3	46·6	208 00·3	12·8	250 00·6	20·6	85 28·4	05·2
21	149 29·5	167 41·9	45·5	223 01·2	12·7	265 03·2	20·6	100 30·5	05·3
22	164 32·0	182 41·6	44·5	238 02·1	12·6	280 05·7	20·6	115 32·7	05·4
23	179 34·5	197 41·2	43·5	253 03·0	12·5	295 08·3	20·5	130 34·9	05·5
Mer. Pass.	h m 11 07·6	v −0·4	d 1·0	v 0·9	d 0·1	v 2·6	d 0·0	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 25·2
Achernar	335 50·6	S 57 22·9
Acrux	173 44·5	S 62 56·6
Adhara	255 37·5	S 28 56·1
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 47·6	N 56 06·8
Alkaid	153 23·1	N 49 27·1
Al Na'ir	28 23·6	S 47 06·0
Alnilam	276 18·7	S 1 13·1
Alphard	218 27·1	S 8 32·1
Alphecca	126 37·5	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 55·8
Altair	62 39·2	N 8 47·2
Ankaa	353 47·2	S 42 27·7
Antares	113 05·0	S 26 22·3
Arcturus	146 24·3	N 19 19·6
Atria	108 35·2	S 68 58·6
Avior	234 31·0	S 59 25·3
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·7	N 7 24·2
Canopus	264 10·3	S 52 41·0
Capella	281 21·6	N 45 58·5
Deneb	49 53·4	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·7
Dubhe	194 29·5	N 61 54·4
Elnath	278 52·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·1
Enif	34 18·5	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·1	S 29 46·5
Gacrux	172 36·0	S 56 57·3
Gienah	176 24·7	S 17 23·2
Hadar	149 32·7	S 60 14·2
Hamal	328 37·0	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·8	S 34 24·0
Kochab	137 17·1	N 74 16·1
Markab	14 10·3	N 15 02·9
Menkar	314 48·5	N 3 58·7
Menkent	148 44·8	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·3	S 69 36·2
Mirfak	309 26·4	N 49 45·8
Nunki	76 37·5	S 26 20·1
Peacock	54 09·1	S 56 49·6
Pollux	244 06·3	N 28 05·9
Procyon	245 32·8	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·5
Regulus	208 16·9	N 12 06·4
Rigel	281 42·7	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 34·8	S 60 43·1
Sabik	102 48·8	S 15 41·6
Schedar	350 17·6	N 56 22·8
Shaula	97 04·8	S 37 05·1
Sirius	259 01·7	S 16 40·7
Spica	159 04·4	S 11 00·9
Suhail	223 15·7	S 43 19·2
Vega	81 00·4	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 40·3	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	20 20·4	9 48
Mars	74 42·4	6 10
Jupiter	115 28·7	3 27
Saturn	311 13·8	14 22

G.M.T.	SUN			MOON					Lat.	Twilight		Sun-	Moonrise			
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.		Naut.	Civil	rise	4	5	6	7
d h		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′	°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
4 00		179 09·9	N 5 21·6	70 07·7	11·8	N 22 23·3	8·9	55·2	N 72	00 42	03 21	04 39	▭	10 00	12 39	14 43
01		194 10·1	22·6	84 38·5	11·8	22 14·4	8·9	55·2	N 70	01 53	03 40	04 48	▭	10 49	12 59	14 51
02		209 10·2	23·5	99 09·3	12·0	22 05·5	9·1	55·1	68	02 28	03 55	04 56	08 52	11 20	13 14	14 57
03		224 10·4	24·5	113 40·3	12·1	21 56·4	9·1	55·1	66	02 52	04 07	05 02	09 44	11 43	13 26	15 03
04		239 10·6	25·5	128 11·4	12·1	21 47·3	9·3	55·1	64	03 11	04 17	05 07	10 16	12 01	13 37	15 07
05		254 10·8	26·4	142 42·5	12·3	21 38·0	9·3	55·1	62	03 25	04 25	05 12	10 40	12 15	13 45	15 11
									60	03 38	04 32	05 16	10 58	12 28	13 53	15 14
06		269 11·0	N 5 27·4	157 13·8	12·3	N 21 28·7	9·4	55·0	N 58	03 48	04 39	05 19	11 14	12 38	13 59	15 17
07		284 11·2	28·3	171 45·1	12·5	21 19·3	9·5	55·0	56	03 57	04 44	05 22	11 27	12 47	14 05	15 20
08		299 11·3	29·3	186 16·6	12·5	21 09·8	9·6	55·0	54	04 05	04 49	05 25	11 38	12 55	14 10	15 22
S 09		314 11·5	30·2	200 48·1	12·6	21 00·2	9·7	55·0	52	04 11	04 53	05 28	11 48	13 02	14 14	15 24
U 10		329 11·7	31·2	215 19·7	12·7	20 50·5	9·8	54·9	50	04 17	04 57	05 30	11 57	13 09	14 18	15 26
N 11		344 11·9	32·2	229 51·4	12·8	20 40·7	9·8	54·9	45	04 30	05 05	05 35	12 16	13 23	14 27	15 31
D 12		359 12·1	N 5 33·1	244 23·2	12·8	N 20 30·9	9·9	54·9	N 40	04 39	05 12	05 39	12 31	13 34	14 35	15 34
A 13		14 12·3	34·1	258 55·0	13·0	20 21·0	10·1	54·9	35	04 47	05 17	05 43	12 44	13 44	14 41	15 37
Y 14		29 12·4	35·0	273 27·0	13·1	20 10·9	10·0	54·9	30	04 53	05 21	05 46	12 55	13 52	14 47	15 40
15		44 12·6	36·0	287 59·1	13·1	20 00·9	10·2	54·8	20	05 03	05 29	05 51	13 14	14 06	14 56	15 45
16		59 12·8	36·9	302 31·2	13·2	19 50·7	10·3	54·8	N 10	05 10	05 34	05 55	13 31	14 19	15 05	15 49
17		74 13·0	37·9	317 03·4	13·3	19 40·4	10·3	54·8	0	05 15	05 39	06 00	13 46	14 31	15 12	15 52
18		89 13·2	N 5 38·8	331 35·7	13·4	N 19 30·1	10·4	54·8	S 10	05 18	05 43	06 04	14 02	14 42	15 20	15 56
19		104 13·4	39·8	346 08·1	13·5	19 19·7	10·5	54·8	20	05 20	05 46	06 08	14 18	14 55	15 29	16 00
20		119 13·5	40·7	0 40·6	13·5	19 09·2	10·5	54·7	30	05 21	05 49	06 12	14 37	15 09	15 38	16 05
21		134 13·7	41·7	15 13·1	13·7	18 58·7	10·6	54·7	35	05 21	05 50	06 15	14 47	15 17	15 43	16 07
22		149 13·9	42·6	29 45·8	13·7	18 48·1	10·7	54·7	40	05 20	05 51	06 18	15 00	15 26	15 49	16 10
23		164 14·1	43·6	44 18·5	13·8	18 37·4	10·8	54·7	45	05 18	05 52	06 22	15 14	15 37	15 56	16 14
5 00		179 14·3	N 5 44·6	58 51·3	13·8	N 18 26·6	10·8	54·7	S 50	05 16	05 53	06 26	15 32	15 50	16 05	16 18
01		194 14·5	45·5	73 24·1	14·0	18 15·8	11·0	54·7	52	05 15	05 54	06 28	15 40	15 56	16 09	16 20
02		209 14·6	46·5	87 57·1	14·0	18 04·8	10·9	54·6	54	05 13	05 54	06 30	15 50	16 03	16 13	16 22
03		224 14·8	47·4	102 30·1	14·1	17 53·9	11·1	54·6	56	05 12	05 55	06 32	16 00	16 10	16 18	16 24
04		239 15·0	48·4	117 03·2	14·2	17 42·8	11·1	54·6	58	05 10	05 55	06 34	16 12	16 19	16 23	16 26
05		254 15·2	49·3	131 36·4	14·3	17 31·7	11·2	54·6	S 60	05 07	05 55	06 37	16 26	16 28	16 29	16 29
06		269 15·4	N 5 50·3	146 09·7	14·3	N 17 20·5	11·2	54·6								
07		284 15·6	51·2	160 43·0	14·4	17 09·3	11·3	54·6								
08		299 15·7	52·2	175 16·4	14·5	16 58·0	11·4	54·5								
M 09		314 15·9	53·1	189 49·9	14·6	16 46·6	11·4	54·5								
O 10		329 16·1	54·1	204 23·5	14·6	16 35·2	11·5	54·5								
N 11		344 16·3	55·0	218 57·1	14·7	16 23·7	11·5	54·5								
D 12		359 16·5	N 5 56·0	233 30·8	14·8	N 16 12·2	11·6	54·5								
A 13		14 16·6	56·9	248 04·6	14·8	16 00·6	11·7	54·5								
Y 14		29 16·8	57·9	262 38·4	14·9	15 48·9	11·7	54·4								
15		44 17·0	58·8	277 12·3	15·0	15 37·2	11·8	54·4								
16		59 17·2	5 59·8	291 46·3	15·0	15 25·4	11·8	54·4								
17		74 17·4	6 00·7	306 20·3	15·1	15 13·6	11·9	54·4								
18		89 17·6	N 6 01·7	320 54·4	15·2	N 15 01·7	11·9	54·4								
19		104 17·7	02·6	335 28·6	15·2	14 49·8	12·0	54·4								
20		119 17·9	03·6	350 02·8	15·3	14 37·8	12·1	54·4								
21		134 18·1	04·5	4 37·1	15·4	14 25·7	12·0	54·3								
22		149 18·3	05·5	19 11·5	15·4	14 13·7	12·2	54·3								
23		164 18·5	06·4	33 45·9	15·4	14 01·5	12·2	54·3								
6 00		179 18·6	N. 6 07·4	48 20·3	15·6	N 13 49·3	12·2	54·3								
01		194 18·8	08·3	62 54·9	15·6	13 37·1	12·3	54·3								
02		209 19·0	09·3	77 29·5	15·6	13 24·8	12·3	54·3								
03		224 19·2	10·2	92 04·1	15·7	13 12·5	12·4	54·3								
04		239 19·4	11·2	106 38·8	15·8	13 00·1	12·4	54·3								
05		254 19·5	12·1	121 13·6	15·8	12 47·7	12·5	54·3								
06		269 19·7	N 6 13·0	135 48·4	15·9	N 12 35·2	12·5	54·2								
07		284 19·9	14·0	150 23·3	15·9	12 22·7	12·6	54·2								
T 08		299 20·1	14·9	164 58·2	15·9	12 10·1	12·6	54·2								
U 09		314 20·3	15·9	179 33·1	16·1	11 57·5	12·6	54·2								
E 10		329 20·4	16·8	194 08·2	16·0	11 44·9	12·7	54·2								
S 11		344 20·6	17·8	208 43·2	16·1	11 32·2	12·7	54·2								
D 12		359 20·8	N 6 18·7	223 18·3	16·2	N 11 19·5	12·8	54·2								
A 13		14 21·0	19·7	237 53·5	16·2	11 06·7	12·7	54·2								
Y 14		29 21·2	20·6	252 28·7	16·3	10 54·0	12·9	54·2								
15		44 21·3	21·6	267 04·0	16·3	10 41·1	12·8	54·2								
16		59 21·5	22·5	281 39·3	16·3	10 28·3	12·9	54·2								
17		74 21·7	23·5	296 14·6	16·4	10 15·4	13·0	54·1								
18		89 21·9	N 6 24·4	310 50·0	16·4	N 10 02·4	12·9	54·1								
19		104 22·1	25·3	325 25·4	16·5	9 49·5	13·0	54·1								
20		119 22·2	26·3	340 00·9	16·5	9 36·5	13·1	54·1								
21		134 22·4	27·2	354 36·4	16·5	9 23·4	13·0	54·1								
22		149 22·6	28·2	9 11·9	16·6	9 10·4	13·1	54·1								
23		164 22·8	29·1	23 47·5	16·6	8 57·3	13·2	54·1								
		S.D. 16·0	d 1·0	S.D.	15·0		14·8	14·8								

Lat.	Sun-	Twilight		Moonset			
	set	Civil	Naut.	4	5	6	7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 30	20 50	////	▭	07 00	05 49	05 10
N 70	19 21	20 30	22 22	▭	06 09	05 27	05 00
68	19 13	20 14	21 44	06 31	05 37	05 11	04 51
66	19 06	20 02	21 18	05 38	05 13	04 57	04 44
64	19 01	19 52	20 59	05 05	04 54	04 45	04 38
62	18 56	19 43	20 44	04 41	04 38	04 35	04 32
60	18 52	19 36	20 31	04 21	04 25	04 27	04 28
N 58	18 48	19 29	20 20	04 05	04 14	04 19	04 23
56	18 45	19 23	20 11	03 52	04 04	04 13	04 20
54	18 42	19 18	20 03	03 40	03 55	04 07	04 16
52	18 39	19 14	19 56	03 29	03 47	04 02	04 13
50	18 37	19 10	19 50	03 20	03 40	03 57	04 10
45	18 32	19 02	19 37	03 00	03 25	03 46	04 04
N 40	18 28	18 55	19 28	02 43	03 13	03 37	03 59
35	18 24	18 49	19 20	02 30	03 02	03 30	03 55
30	18 21	18 45	19 13	02 18	02 52	03 23	03 51
20	18 15	18 37	19 03	01 57	02 36	03 11	03 44
N 10	18 10	18 32	18 56	01 39	02 22	03 01	03 38
0	18 06	18 27	18 51	01 22	02 08	02 51	03 32
S 10	18 02	18 23	18 47	01 05	01 54	02 41	03 26
20	17 58	18 20	18 45	00 46	01 40	02 31	03 20
30	17 53	18 17	18 44	00 25	01 23	02 19	03 13
35	17 50	18 15	18 45	00 12	01 13	02 12	03 08
40	17 47	18 14	18 45	25 02	01 02	02 03	03 04
45	17 43	18 13	18 47	24 48	00 48	01 54	02 58
S 50	17 39	18 12	18 49	24 32	00 32	01 43	02 51
52	17 37	18 11	18 50	24 24	00 24	01 37	02 48
54	17 35	18 11	18 52	24 15	00 15	01 31	02 45
56	17 33	18 10	18 53	24 06	00 06	01 25	02 41
58	17 30	18 10	18 55	23 54	25 17	01 17	02 37
S 60	17 28	18 09	18 57	23 41	25 09	01 09	02 32

Day	SUN		MOON			
	Eqn. of Time 00h	Eqn. of Time 12h	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
4	03 21	03 12	12 03	19 57	07 34	09	
5	03 03	02 55	12 03	20 41	08 19	10	
6	02 46	02 37	12 03	21 22	09 02	11	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +0·4		JUPITER −2·0		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
7 00	194 36·9	212 40·8	S 8 42·4	268 03·9	S 23 12·4	310 10·9	S 20 20·5	145 37·1	N 16 05·6
01	209 39·4	227 40·4	41·4	283 04·8	12·3	325 13·5	20·5	160 39·3	05·6
02	224 41·9	242 40·1	40·4	298 05·7	12·2	340 16·1	20·5	175 41·4	05·7
03	239 44·3	257 39·7	39·4	313 06·6	12·1	355 18·6	20·4	190 43·6	05·8
04	254 46·8	272 39·3	38·3	328 07·5	12·0	10 21·2	20·4	205 45·8	05·9
05	269 49·2	287 39·0	37·3	343 08·3	11·9	25 23·8	20·4	220 48·0	06·0
06	284 51·7	302 38·6	S 8 36·3	358 09·2	S 23 11·8	40 26·4	S 20 20·4	235 50·2	N 16 06·0
W 07	299 54·2	317 38·2	35·2	13 10·1	11·7	55 29·0	20·4	250 52·3	06·1
E 08	314 56·6	332 37·8	34·2	28 11·0	11·6	70 31·6	20·3	265 54·5	06·2
D 09	329 59·1	347 37·5	33·2	43 11·9	11·5	85 34·1	20·3	280 56·7	06·3
N 10	345 01·6	2 37·1	32·1	58 12·8	11·4	100 36·7	20·3	295 58·9	06·4
E 11	0 04·0	17 36·7	31·1	73 13·7	11·3	115 39·3	20·3	311 01·0	06·4
S 12	15 06·5	32 36·3	S 8 30·1	88 14·6	S 23 11·2	130 41·9	S 20 20·2	326 03·2	N 16 06·5
D 13	30 09·0	47 36·0	29·0	103 15·5	11·1	145 44·5	20·2	341 05·4	06·6
A 14	45 11·4	62 35·6	28·0	118 16·4	11·0	160 47·1	20·2	356 07·6	06·7
Y 15	60 13·9	77 35·2	27·0	133 17·3	10·9	175 49·7	20·2	11 09·8	06·8
16	75 16·4	92 34·9	25·9	148 18·2	10·8	190 52·2	20·2	26 11·9	06·8
17	90 18·8	107 34·5	24·9	163 19·1	10·7	205 54·8	20·1	41 14·1	06·9
18	105 21·3	122 34·1	S 8 23·9	178 20·0	S 23 10·6	220 57·4	S 20 20·1	56 16·3	N 16 07·0
19	120 23·7	137 33·8	22·8	193 20·9	10·5	236 00·0	20·1	71 18·5	07·1
20	135 26·2	152 33·4	21·8	208 21·8	10·4	251 02·6	20·1	86 20·6	07·2
21	150 28·7	167 33·0	20·8	223 22·7	10·3	266 05·2	20·0	101 22·8	07·3
22	165 31·1	182 32·6	19·7	238 23·6	10·2	281 07·8	20·0	116 25·0	07·3
23	180 33·6	197 32·3	18·7	253 24·5	10·1	296 10·4	20·0	131 27·2	07·4
8 00	195 36·1	212 31·9	S 8 17·6	268 25·4	S 23 10·0	311 12·9	S 20 20·0	146 29·3	N 16 07·5
01	210 38·5	227 31·5	16·6	283 26·3	09·9	326 15·5	19·9	161 31·5	07·6
02	225 41·0	242 31·2	15·6	298 27·2	09·8	341 18·1	19·9	176 33·7	07·7
03	240 43·5	257 30·8	14·5	313 28·1	09·7	356 20·7	19·9	191 35·9	07·7
04	255 45·9	272 30·4	13·5	328 29·0	09·6	11 23·3	19·9	206 38·1	07·8
05	270 48·4	287 30·1	12·4	343 29·9	09·5	26 25·9	19·9	221 40·2	07·9
06	285 50·9	302 29·7	S 8 11·4	358 30·8	S 23 09·4	41 28·5	S 20 19·8	236 42·4	N 16 08·0
T 07	300 53·3	317 29·3	10·4	13 31·7	09·3	56 31·1	19·8	251 44·6	08·1
H 08	315 55·8	332 29·0	09·3	28 32·6	09·2	71 33·7	19·8	266 46·8	08·1
U 09	330 58·2	347 28·6	08·3	43 33·5	09·1	86 36·3	19·8	281 48·9	08·2
R 10	346 00·7	2 28·2	07·2	58 34·4	09·0	101 38·9	19·7	296 51·1	08·3
S 11	1 03·2	17 27·9	06·2	73 35·3	08·9	116 41·5	19·7	311 53·3	08·4
D 12	16 05·6	32 27·5	S 8 05·2	88 36·2	S 23 08·8	131 44·0	S 20 19·7	326 55·5	N 16 08·5
A 13	31 08·1	47 27·1	04·1	103 37·2	08·7	146 46·6	19·7	341 57·6	08·6
Y 14	46 10·6	62 26·8	03·1	118 38·1	08·6	161 49·2	19·6	356 59·8	08·6
15	61 13·0	77 26·4	02·0	133 39·0	08·5	176 51·8	19·6	12 02·0	08·7
16	76 15·5	92 26·0	8 01·0	148 39·9	08·4	191 54·4	19·6	27 04·2	08·8
17	91 18·0	107 25·7	7 59·9	163 40·8	08·3	206 57·0	19·6	42 06·3	08·9
18	106 20·4	122 25·3	S 7 58·9	178 41·7	S 23 08·2	221 59·6	S 20 19·5	57 08·5	N 16 09·0
19	121 22·9	137 24·9	57·8	193 42·6	08·1	237 02·2	19·5	72 10·7	09·0
20	136 25·3	152 24·6	56·8	208 43·5	08·0	252 04·8	19·5	87 12·9	09·1
21	151 27·8	167 24·2	55·7	223 44·4	07·9	267 07·4	19·5	102 15·0	09·2
22	166 30·3	182 23·9	54·7	238 45·3	07·8	282 10·0	19·4	117 17·2	09·3
23	181 32·7	197 23·5	53·6	253 46·2	07·7	297 12·6	19·4	132 19·4	09·4
9 00	196 35·2	212 23·1	S 7 52·6	268 47·1	S 23 07·5	312 15·2	S 20 19·4	147 21·6	N 16 09·5
01	211 37·7	227 22·8	51·6	283 48·0	07·4	327 17·8	19·4	162 23·7	09·5
02	226 40·1	242 22·4	50·5	298 48·9	07·3	342 20·4	19·4	177 25·9	09·6
03	241 42·6	257 22·0	49·5	313 49·8	07·2	357 23·0	19·3	192 28·1	09·7
04	256 45·1	272 21·7	48·4	328 50·7	07·1	12 25·6	19·3	207 30·3	09·8
05	271 47·5	287 21·3	47·4	343 51·6	07·0	27 28·2	19·3	222 32·4	09·9
06	286 50·0	302 21·0	S 7 46·3	358 52·5	S 23 06·9	42 30·8	S 20 19·3	237 34·6	N 16 09·9
07	301 52·5	317 20·6	45·3	13 53·4	06·8	57 33·4	19·2	252 36·8	10·0
08	316 54·9	332 20·2	44·2	28 54·4	06·7	72 36·0	19·2	267 39·0	10·1
F 09	331 57·4	347 19·9	43·1	43 55·3	06·6	87 38·6	19·2	282 41·1	10·2
R 10	346 59·8	2 19·5	42·1	58 56·2	06·5	102 41·2	19·2	297 43·3	10·3
I 11	2 02·3	17 19·1	41·0	73 57·1	06·4	117 43·8	19·1	312 45·5	10·3
D 12	17 04·8	32 18·8	S 7 40·0	88 58·0	S 23 06·3	132 46·4	S 20 19·1	327 47·7	N 16 10·4
A 13	32 07·2	47 18·4	38·9	103 58·9	06·2	147 49·0	19·1	342 49·8	10·5
Y 14	47 09·7	62 18·1	37·9	118 59·8	06·0	162 51·6	19·1	357 52·0	10·6
15	62 12·2	77 17·7	36·8	134 00·7	05·9	177 54·2	19·0	12 54·2	10·7
16	77 14·6	92 17·3	35·8	149 01·6	05·8	192 56·8	19·0	27 56·3	10·8
17	92 17·1	107 17·0	34·7	164 02·5	05·7	207 59·4	19·0	42 58·5	10·8
18	107 19·6	122 16·6	S 7 33·7	179 03·4	S 23 05·6	223 02·0	S 20 19·0	58 00·7	N 16 10·9
19	122 22·0	137 16·3	32·6	194 04·3	05·5	238 04·6	18·9	73 02·9	11·0
20	137 24·5	152 15·9	31·5	209 05·3	05·4	253 07·2	18·9	88 05·0	11·1
21	152 26·9	167 15·5	30·5	224 06·2	05·3	268 09·8	18·9	103 07·2	11·2
22	167 29·4	182 15·2	29·4	239 07·1	05·2	283 12·4	18·8	118 09·4	11·2
23	182 31·9	197 14·8	28·4	254 08·0	05·1	298 15·0	18·8	133 11·6	11·3
Mer. Pass.	h m 10 55·8	v −0·4	d 1·0	v 0·9	d 0·1	v 2·6	d 0·0	v 2·2	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 25·2
Achernar	335 50·6	S 57 22·9
Acrux	173 44·5	S 62 56·6
Adhara	255 37·5	S 28 56·1
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 47·6	N 56 06·8
Alkaid	153 23·1	N 49 27·1
Al Na'ir	28 23·6	S 47 06·0
Alnilam	276 18·7	S 1 13·1
Alphard	218 27·1	S 8 32·1
Alphecca	126 37·5	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 55·8
Altair	62 39·2	N 8 47·2
Ankaa	353 47·1	S 42 27·7
Antares	113 05·0	S 26 22·3
Arcturus	146 24·3	N 19 19·6
Atria	108 35·1	S 68 58·6
Avior	234 31·0	S 59 25·3
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·7	N 7 24·2
Canopus	264 10·4	S 52 41·0
Capella	281 21·6	N 45 58·5
Deneb	49 53·4	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·7
Dubhe	194 29·5	N 61 54·4
Elnath	278 52·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·1
Enif	34 18·5	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·1	S 29 46·5
Gacrux	172 36·0	S 56 57·4
Gienah	176 24·7	S 17 23·2
Hadar	149 32·7	S 60 14·2
Hamal	328 37·0	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·7	S 34 24·0
Kochab	137 17·1	N 74 16·1
Markab	14 10·2	N 15 02·9
Menkar	314 48·5	N 3 58·7
Menkent	148 44·8	S 36 14·0
Miaplacidus	221 46·4	S 69 36·2
Mirfak	309 26·4	N 49 45·8
Nunki	76 37·5	S 26 20·1
Peacock	54 09·0	S 56 49·6
Pollux	244 06·4	N 28 05·9
Procyon	245 32·8	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·5
Regulus	208 17·0	N 12 06·4
Rigel	281 42·7	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·7	S 60 43·1
Sabik	102 48·7	S 15 41·6
Schedar	350 17·6	N 56 22·8
Shaula	97 04·8	S 37 05·1
Sirius	259 01·7	S 16 40·7
Spica	159 04·4	S 11 00·9
Suhail	223 15·7	S 43 19·2
Vega	81 00·4	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 40·3	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	16 55·8	9 50
Mars	72 49·4	6 06
Jupiter	115 36·9	3 15
Saturn	310 53·3	14 12

G.M.T.	SUN			MOON				
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d h	° ′		° ′	° ′	′	° ′	′	′
7 00	179 23·0	N	6 30·1	38 23·1	16·7	N 8 44·1	13·1	54·1
01	194 23·1		31·0	52 58·8	16·7	8 31·0	13·2	54·1
02	209 23·3		32·0	67 34·5	16·7	8 17·8	13·2	54·1
03	224 23·5		32·9	82 10·2	16·8	8 04·6	13·2	54·1
04	239 23·7		33·8	96 46·0	16·7	7 51·4	13·3	54·1
05	254 23·9		34·8	111 21·7	16·9	7 38·1	13·3	54·1
06	269 24·0	N	6 35·7	125 57·6	16·8	N 7 24·8	13·3	54·1
W 07	284 24·2		36·7	140 33·4	16·9	7 11·5	13·4	54·1
E 08	299 24·4		37·6	155 09·3	16·9	6 58·1	13·3	54·0
D 09	314 24·6		38·6	169 45·2	16·9	6 44·8	13·4	54·0
N 10	329 24·7		39·5	184 21·1	16·9	6 31·4	13·4	54·0
E 11	344 24·9		40·4	198 57·0	17·0	6 18·0	13·4	54·0
S 12	359 25·1	N	6 41·4	213 33·0	17·0	N 6 04·6	13·5	54·0
D 13	14 25·3		42·3	228 09·0	17·0	5 51·1	13·5	54·0
A 14	29 25·5		43·3	242 45·0	17·1	5 37·6	13·4	54·0
Y 15	44 25·6		44·2	257 21·1	17·0	5 24·2	13·5	54·0
16	59 25·8		45·1	271 57·1	17·1	5 10·7	13·6	54·0
17	74 26·0		46·1	286 33·2	17·1	4 57·1	13·5	54·0
18	89 26·2	N	6 47·0	301 09·3	17·2	N 4 43·6	13·6	54·0
19	104 26·3		48·0	315 45·5	17·1	4 30·0	13·5	54·0
20	119 26·5		48·9	330 21·6	17·1	4 16·5	13·6	54·0
21	134 26·7		49·8	344 57·7	17·2	4 02·9	13·6	54·0
22	149 26·9		50·8	359 33·9	17·2	3 49·3	13·6	54·0
23	164 27·1		51·7	14 10·1	17·2	3 35·7	13·7	54·0
8 00	179 27·2	N	6 52·7	28 46·3	17·2	N 3 22·0	13·6	54·0
01	194 27·4		53·6	43 22·5	17·2	3 08·4	13·6	54·0
02	209 27·6		54·5	57 58·7	17·2	2 54·8	13·7	54·0
03	224 27·8		55·5	72 34·9	17·2	2 41·1	13·7	54·0
04	239 27·9		56·4	87 11·1	17·3	2 27·4	13·6	54·0
05	254 28·1		57·4	101 47·4	17·2	2 13·8	13·7	54·0
06	269 28·3	N	6 58·3	116 23·6	17·3	N 2 00·1	13·7	54·0
T 07	284 28·5		6 59·2	130 59·9	17·2	1 46·4	13·7	54·0
H 08	299 28·6		7 00·2	145 36·1	17·3	1 32·7	13·7	54·0
U 09	314 28·8		01·1	160 12·4	17·3	1 19·0	13·7	54·0
R 10	329 29·0		02·0	174 48·7	17·2	1 05·3	13·8	54·0
S 11	344 29·2		03·0	189 24·9	17·3	0 51·5	13·7	54·0
D 12	359 29·4	N	7 03·9	204 01·2	17·2	N 0 37·8	13·7	54·0
A 13	14 29·5		04·8	218 37·4	17·3	0 24·1	13·7	54·0
Y 14	29 29·7		05·8	233 13·7	17·3	N 0 10·4	13·7	54·0
15	44 29·9		06·7	247 50·0	17·2	S 0 03·3	13·8	54·0
16	59 30·1		07·7	262 26·2	17·3	0 17·1	13·7	54·0
17	74 30·2		08·6	277 02·5	17·2	0 30·8	13·7	54·0
18	89 30·4	N	7 09·5	291 38·7	17·3	S 0 44·5	13·8	54·0
19	104 30·6		10·5	306 15·0	17·2	0 58·3	13·7	54·0
20	119 30·8		11·4	320 51·2	17·2	1 12·0	13·7	54·0
21	134 30·9		12·3	335 27·4	17·2	1 25·7	13·7	54·0
22	149 31·1		13·3	350 03·6	17·2	1 39·4	13·7	54·0
23	164 31·3		14·2	4 39·8	17·2	1 53·1	13·8	54·0
9 00	179 31·5	N	7 15·1	19 16·0	17·2	S 2 06·9	13·7	54·0
01	194 31·6		16·1	33 52·2	17·2	2 20·6	13·7	54·0
02	209 31·8		17·0	48 28·4	17·1	2 34·3	13·7	54·0
03	224 32·0		17·9	63 04·5	17·2	2 48·0	13·6	54·0
04	239 32·2		18·9	77 40·7	17·1	3 01·6	13·7	54·0
05	254 32·3		19·8	92 16·8	17·1	3 15·3	13·7	54·0
06	269 32·5	N	7 20·7	106 52·9	17·1	S 3 29·0	13·6	54·0
07	284 32·7		21·7	121 29·0	17·0	3 42·6	13·7	54·0
08	299 32·8		22·6	136 05·0	17·1	3 56·3	13·6	54·0
F 09	314 33·0		23·5	150 41·1	17·0	4 09·9	13·6	54·1
R 10	329 33·2		24·5	165 17·1	17·0	4 23·5	13·6	54·1
I 11	344 33·4		25·4	179 53·1	17·0	4 37·1	13·6	54·1
D 12	359 33·5	N	7 26·3	194 29·1	17·0	S 4 50·7	13·6	54·1
A 13	14 33·7		27·3	209 05·1	16·9	5 04·3	13·6	54·1
Y 14	29 33·9		28·2	223 41·0	16·9	5 17·9	13·5	54·1
15	44 34·1		29·1	238 16·9	16·9	5 31·4	13·6	54·1
16	59 34·2		30·0	252 52·8	16·8	5 45·0	13·5	54·1
17	74 34·4		31·0	267 28·6	16·9	5 58·5	13·5	54·1
18	89 34·6	N	7 31·9	282 04·5	16·8	S 6 12·0	13·5	54·1
19	104 34·8		32·8	296 40·3	16·7	6 25·5	13·4	54·1
20	119 34·9		33·8	311 16·0	16·8	6 38·9	13·5	54·1
21	134 35·1		34·7	325 51·8	16·7	6 52·4	13·4	54·1
22	149 35·3		35·6	340 27·5	16·6	7 05·8	13·4	54·1
23	164 35·4		36·6	355 03·1	16·7	7 19·2	13·3	54·1
	S.D. 16·0		d 0·9	S.D. 14·7		14·7		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	03 00	04 23	14 43	16 38	18 34	20 41
N 70	01 20	03 23	04 34	14 51	16 37	18 24	20 19
68	02 06	03 40	04 43	14 57	16 36	18 16	20 01
66	02 35	03 54	04 50	15 03	16 36	18 10	19 48
64	02 56	04 05	04 57	15 07	16 35	18 04	19 36
62	03 13	04 15	05 02	15 11	16 35	18 00	19 27
60	03 26	04 23	05 07	15 14	16 35	17 56	19 19
N 58	03 38	04 30	05 11	15 17	16 34	17 52	19 11
56	03 48	04 36	05 14	15 20	16 34	17 49	19 05
54	03 56	04 41	05 18	15 22	16 34	17 46	19 00
52	04 03	04 46	05 21	15 24	16 34	17 43	18 55
50	04 10	04 50	05 24	15 26	16 34	17 41	18 50
45	04 23	04 59	05 29	15 31	16 33	17 36	18 40
N 40	04 34	05 07	05 34	15 34	16 33	17 32	18 32
35	04 42	05 13	05 38	15 37	16 33	17 28	18 25
30	04 49	05 18	05 42	15 40	16 32	17 25	18 19
20	05 00	05 26	05 48	15 45	16 32	17 20	18 09
N 10	05 08	05 33	05 54	15 49	16 32	17 15	18 00
0	05 14	05 38	05 59	15 52	16 31	17 11	17 51
S 10	05 18	05 43	06 04	15 56	16 31	17 06	17 43
20	05 21	05 47	06 09	16 00	16 31	17 02	17 34
30	05 23	05 50	06 14	16 05	16 31	16 57	17 24
35	05 23	05 52	06 18	16 07	16 30	16 54	17 18
40	05 23	05 54	06 21	16 10	16 30	16 50	17 12
45	05 22	05 56	06 25	16 14	16 30	16 46	17 04
S 50	05 20	05 58	06 30	16 18	16 30	16 42	16 55
52	05 20	05 59	06 33	16 20	16 30	16 40	16 51
54	05 19	06 00	06 35	16 22	16 29	16 37	16 46
56	05 18	06 00	06 38	16 24	16 29	16 35	16 41
58	05 16	06 01	06 41	16 26	16 29	16 32	16 36
S 60	05 14	06 02	06 44	16 29	16 29	16 29	16 30

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 45	21 09	////	05 10	04 40	04 10	03 39
N 70	19 33	20 45	22 58	05 00	04 37	04 15	03 51
68	19 24	20 28	22 05	04 51	04 34	04 18	04 01
66	19 16	20 13	21 34	04 44	04 32	04 21	04 09
64	19 10	20 02	21 12	04 38	04 30	04 23	04 16
62	19 04	19 52	20 55	04 32	04 29	04 26	04 22
60	18 59	19 44	20 41	04 28	04 28	04 28	04 28
N 58	18 55	19 36	20 29	04 23	04 26	04 29	04 32
56	18 51	19 30	20 19	04 20	04 25	04 31	04 37
54	18 47	19 24	20 10	04 16	04 24	04 32	04 40
52	18 44	19 20	20 02	04 13	04 23	04 33	04 44
50	18 42	19 15	19 56	04 10	04 23	04 35	04 47
45	18 36	19 06	19 42	04 04	04 21	04 37	04 54
N 40	18 31	18 58	19 31	03 59	04 19	04 39	05 00
35	18 26	18 52	19 22	03 55	04 18	04 41	05 05
30	18 22	18 47	19 15	03 51	04 17	04 43	05 09
20	18 16	18 38	19 04	03 44	04 15	04 45	05 17
N 10	18 10	18 32	18 56	03 38	04 13	04 48	05 24
0	18 05	18 26	18 50	03 32	04 11	04 50	05 30
S 10	18 00	18 22	18 46	03 26	04 09	04 53	05 36
20	17 55	18 17	18 43	03 20	04 08	04 55	05 43
30	17 49	18 13	18 41	03 13	04 05	04 58	05 51
35	17 46	18 11	18 41	03 08	04 04	05 00	05 56
40	17 42	18 09	18 41	03 04	04 03	05 01	06 01
45	17 38	18 07	18 41	02 58	04 01	05 04	06 07
S 50	17 33	18 06	18 43	02 51	03 59	05 06	06 14
52	17 31	18 04	18 43	02 48	03 58	05 07	06 18
54	17 28	18 04	18 45	02 45	03 57	05 09	06 21
56	17 25	18 03	18 46	02 41	03 56	05 10	06 25
58	17 22	18 02	18 47	02 37	03 55	05 12	06 30
S 60	17 19	18 01	18 49	02 32	03 53	05 13	06 35

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
7	02 29	02 20	12 02	22 02	09 42	12	
8	02 11	02 03	12 02	22 41	10 21	13	
9	01 55	01 46	12 02	23 20	11 00	14	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +0·4		JUPITER −2·0		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
10 00	197 34·3	212 14·5	S 7 27·3	269 08·9	S 23 05·0	313 17·6	S 20 18·8	148 13·7	N 16 11·4
01	212 36·8	227 14·1	26·3	284 09·8	04·8	328 20·2	18·8	163 15·9	11·5
02	227 39·3	242 13·8	25·2	299 10·7	04·7	343 22·8	18·7	178 18·1	11·6
03	242 41·7	257 13·4	24·1	314 11·6	04·6	358 25·4	18·7	193 20·2	11·7
04	257 44·2	272 13·0	23·1	329 12·5	04·5	13 28·0	18·7	208 22·4	11·7
05	272 46·7	287 12·7	22·0	344 13·4	04·4	28 30·6	18·7	223 24·6	11·8
06	287 49·1	302 12·3	S 7 21·0	359 14·4	S 23 04·3	43 33·2	S 20 18·6	238 26·8	N 16 11·9
07	302 51·6	317 12·0	19·9	14 15·3	04·2	58 35·8	18·6	253 28·9	12·0
S 08	317 54·1	332 11·6	18·8	29 16·2	04·1	73 38·4	18·6	268 31·1	12·1
A 09	332 56·5	347 11·3	17·8	44 17·1	04·0	88 41·1	18·6	283 33·3	12·1
T 10	347 59·0	2 10·9	16·7	59 18·0	03·8	103 43·7	18·5	298 35·5	12·2
U 11	3 01·4	17 10·5	15·7	74 18·9	03·7	118 46·3	18·5	313 37·6	12·3
R 12	18 03·9	32 10·2	S 7 14·6	89 19·8	S 23 03·6	133 48·9	S 20 18·5	328 39·8	N 16 12·4
D 13	33 06·4	47 09·8	13·5	104 20·8	03·5	148 51·5	18·5	343 42·0	12·5
A 14	48 08·8	62 09·5	12·5	119 21·7	03·4	163 54·1	18·4	358 44·1	12·5
Y 15	63 11·3	77 09·1	11·4	134 22·6	03·3	178 56·7	18·4	13 46·3	12·6
16	78 13·8	92 08·8	10·3	149 23·5	03·2	193 59·3	18·4	28 48·5	12·7
17	93 16·2	107 08·4	09·3	164 24·4	03·0	209 01·9	18·4	43 50·7	12·8
18	108 18·7	122 08·1	S 7 08·2	179 25·3	S 23 02·9	224 04·5	S 20 18·3	58 52·8	N 16 12·9
19	123 21·2	137 07·7	07·1	194 26·2	02·8	239 07·1	18·3	73 55·0	13·0
20	138 23·6	152 07·4	06·1	209 27·1	02·7	254 09·8	18·3	88 57·2	13·0
21	153 26·1	167 07·0	05·0	224 28·1	02·6	269 12·4	18·2	103 59·3	13·1
22	168 28·6	182 06·6	03·9	239 29·0	02·5	284 15·0	18·2	119 01·5	13·2
23	183 31·0	197 06·3	02·9	254 29·9	02·4	299 17·6	18·2	134 03·7	13·3
11 00	198 33·5	212 05·9	S 7 01·8	269 30·8	S 23 02·3	314 20·2	S 20 18·2	149 05·9	N 16 13·4
01	213 35·9	227 05·6	7 00·7	284 31·7	02·1	329 22·8	18·1	164 08·0	13·4
02	228 38·4	242 05·2	6 59·7	299 32·6	02·0	344 25·4	18·1	179 10·2	13·5
03	243 40·9	257 04·9	58·6	314 33·6	01·9	359 28·0	18·1	194 12·4	13·6
04	258 43·3	272 04·5	57·5	329 34·5	01·8	14 30·6	18·1	209 14·5	13·7
05	273 45·8	287 04·2	56·5	344 35·4	01·7	29 33·3	18·0	224 16·7	13·8
06	288 48·3	302 03·8	S 6 55·4	359 36·3	S 23 01·6	44 35·9	S 20 18·0	239 18·9	N 16 13·9
07	303 50·7	317 03·5	54·3	14 37·2	01·4	59 38·5	18·0	254 21·1	13·9
08	318 53·2	332 03·1	53·3	29 38·1	01·3	74 41·1	17·9	269 23·2	14·0
S 09	333 55·7	347 02·8	52·2	44 39·1	01·2	89 43·7	17·9	284 25·4	14·1
U 10	348 58·1	2 02·4	51·1	59 40·0	01·1	104 46·3	17·9	299 27·6	14·2
N 11	4 00·6	17 02·1	50·0	74 40·9	01·0	119 48·9	17·9	314 29·7	14·3
D 12	19 03·0	32 01·7	S 6 49·0	89 41·8	S 23 00·9	134 51·6	S 20 17·8	329 31·9	N 16 14·3
A 13	34 05·5	47 01·4	47·9	104 42·7	00·7	149 54·2	17·8	344 34·1	14·4
Y 14	49 08·0	62 01·0	46·8	119 43·7	00·6	164 56·8	17·8	359 36·2	14·5
15	64 10·4	77 00·7	45·8	134 44·6	00·5	179 59·4	17·8	14 38·4	14·6
16	79 12·9	92 00·3	44·7	149 45·5	00·4	195 02·0	17·7	29 40·6	14·7
17	94 15·4	107 00·0	43·6	164 46·4	00·3	210 04·6	17·7	44 42·8	14·8
18	109 17·8	121 59·6	S 6 42·5	179 47·3	S 23 00·2	225 07·3	S 20 17·7	59 44·9	N 16 14·8
19	124 20·3	136 59·3	41·5	194 48·3	23 00·0	240 09·9	17·6	74 47·1	14·9
20	139 22·8	151 58·9	40·4	209 49·2	22 59·9	255 12·5	17·6	89 49·3	15·0
21	154 25·2	166 58·6	39·3	224 50·1	59·8	270 15·1	17·6	104 51·4	15·1
22	169 27·7	181 58·2	38·2	239 51·0	59·7	285 17·7	17·6	119 53·6	15·2
23	184 30·2	196 57·9	37·2	254 51·9	59·6	300 20·4	17·5	134 55·8	15·2
12 00	199 32·6	211 57·5	S 6 36·1	269 52·9	S 22 59·4	315 23·0	S 20 17·5	149 57·9	N 16 15·3
01	214 35·1	226 57·2	35·0	284 53·8	59·3	330 25·6	17·5	165 00·1	15·4
02	229 37·5	241 56·8	33·9	299 54·7	59·2	345 28·2	17·4	180 02·3	15·5
03	244 40·0	256 56·5	32·9	314 55·6	59·1	0 30·8	17·4	195 04·4	15·6
04	259 42·5	271 56·1	31·8	329 56·5	59·0	15 33·5	17·4	210 06·6	15·7
05	274 44·9	286 55·8	30·7	344 57·5	58·8	30 36·1	17·4	225 08·8	15·7
06	289 47·4	301 55·4	S 6 29·6	359 58·4	S 22 58·7	45 38·7	S 20 17·3	240 11·0	N 16 15·8
07	304 49·9	316 55·1	28·5	14 59·3	58·6	60 41·3	17·3	255 13·1	15·9
M 08	319 52·3	331 54·7	27·5	30 00·2	58·5	75 43·9	17·3	270 15·3	16·0
O 09	334 54·8	346 54·4	26·4	45 01·2	58·4	90 46·6	17·3	285 17·5	16·1
N 10	349 57·3	1 54·0	25·3	60 02·1	58·2	105 49·2	17·2	300 19·6	16·1
D 11	4 59·7	16 53·7	24·2	75 03·0	58·1	120 51·8	17·2	315 21·8	16·2
A 12	20 02·2	31 53·3	S 6 23·1	90 03·9	S 22 58·0	135 54·4	S 20 17·2	330 24·0	N 16 16·3
Y 13	35 04·6	46 53·0	22·1	105 04·9	57·9	150 57·1	17·1	345 26·1	16·4
14	50 07·1	61 52·7	21·0	120 05·8	57·8	165 59·7	17·1	0 28·3	16·5
15	65 09·6	76 52·3	19·9	135 06·7	57·6	181 02·3	17·1	15 30·5	16·6
16	80 12·0	91 52·0	18·8	150 07·6	57·5	196 04·9	17·1	30 32·6	16·6
17	95 14·5	106 51·6	17·7	165 08·5	57·4	211 07·5	17·0	45 34·8	16·7
18	110 17·0	121 51·3	S 6 16·7	180 09·5	S 22 57·3	226 10·2	S 20 17·0	60 37·0	N 16 16·8
19	125 19·4	136 50·9	15·6	195 10·4	57·1	241 12·8	17·0	75 39·1	16·9
20	140 21·9	151 50·6	14·5	210 11·3	57·0	256 15·4	16·9	90 41·3	17·0
21	155 24·4	166 50·2	13·4	225 12·3	56·9	271 18·1	16·9	105 43·5	17·1
22	170 26·8	181 49·9	12·3	240 13·2	56·8	286 20·7	16·9	120 45·6	17·1
23	185 29·3	196 49·5	11·2	255 14·1	56·7	301 23·3	16·8	135 47·8	17·2
Mer. Pass.	h m 10 44·0	*v* −0·4	*d* 1·1	*v* 0·9	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 25·2
Achernar	335 50·6	S 57 22·9
Acrux	173 44·5	S 62 56·6
Adhara	255 37·5	S 28 56·1
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 47·6	N 56 06·8
Alkaid	153 23·1	N 49 27·2
Al Na'ir	28 23·5	S 47 06·0
Alnilam	276 18·7	S 1 13·1
Alphard	218 27·1	S 8 32·1
Alphecca	126 37·5	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 55·8
Altair	62 39·2	N 8 47·2
Ankaa	353 47·1	S 42 27·7
Antares	113 05·0	S 26 22·3
Arcturus	146 24·3	N 19 19·6
Atria	108 35·1	S 68 58·6
Avior	234 31·0	S 59 25·3
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·7	N 7 24·2
Canopus	264 10·4	S 52 41·0
Capella	281 21·6	N 45 58·5
Deneb	49 53·4	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·7
Dubhe	194 29·5	N 61 54·5
Elnath	278 52·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·1
Enif	34 18·4	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·1	S 29 46·5
Gacrux	172 36·0	S 56 57·4
Gienah	176 24·7	S 17 23·2
Hadar	149 32·6	S 60 14·3
Hamal	328 37·0	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·7	S 34 24·0
Kochab	137 17·0	N 74 16·1
Markab	14 10·2	N 15 02·9
Menkar	314 48·5	N 3 58·7
Menkent	148 44·7	S 36 14·0
Miaplacidus	221 46·4	S 69 36·2
Mirfak	309 26·4	N 49 45·8
Nunki	76 37·5	S 26 20·1
Peacock	54 09·0	S 56 49·6
Pollux	244 06·4	N 28 05·9
Procyon	245 32·9	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·5
Regulus	208 17·0	N 12 06·4
Rigel	281 42·7	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·7	S 60 43·1
Sabik	102 48·7	S 15 41·6
Schedar	350 17·6	N 56 22·8
Shaula	97 04·8	S 37 05·1
Sirius	259 01·8	S 16 40·7
Spica	159 04·4	S 11 00·9
Suhail	223 15·7	S 43 19·2
Vega	81 00·4	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 40·3	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	13 32·5	9 52
Mars	70 57·3	6 02
Jupiter	115 46·7	3 02
Saturn	310 32·4	14 02

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
10 00	179 35·6	N 7 37·5	9 38·8	16·6	S 7 32·5	13·4	54·1
01	194 35·8	38·4	24 14·4	16·5	7 45·9	13·3	54·1
02	209 36·0	39·3	38 49·9	16·6	7 59·2	13·3	54·1
03	224 36·1	40·3	53 25·5	16·4	8 12·5	13·3	54·2
04	239 36·3	41·2	68 00·9	16·5	8 25·8	13·2	54·2
05	254 36·5	42·1	82 36·4	16·4	8 39·0	13·2	54·2
06	269 36·6	N 7 43·1	97 11·8	16·4	S 8 52·2	13·2	54·2
07	284 36·8	44·0	111 47·2	16·3	9 05·4	13·2	54·2
S 08	299 37·0	44·9	126 22·5	16·3	9 18·6	13·1	54·2
A 09	314 37·2	45·8	140 57·8	16·2	9 31·7	13·1	54·2
T 10	329 37·3	46·8	155 33·0	16·2	9 44·8	13·0	54·2
U 11	344 37·5	47·7	170 08·2	16·2	9 57·8	13·1	54·2
R 12	359 37·7	N 7 48·6	184 43·4	16·1	S 10 10·9	13·0	54·2
D 13	14 37·8	49·5	199 18·5	16·0	10 23·9	12·9	54·2
A 14	29 38·0	50·5	213 53·5	16·0	10 36·8	13·0	54·2
Y 15	44 38·2	51·4	228 28·5	16·0	10 49·8	12·8	54·2
16	59 38·4	52·3	243 03·5	15·9	11 02·6	12·9	54·3
17	74 38·5	53·2	257 38·4	15·9	11 15·5	12·8	54·3
18	89 38·7	N 7 54·2	272 13·3	15·8	S 11 28·3	12·8	54·3
19	104 38·9	55·1	286 48·1	15·8	11 41·1	12·7	54·3
20	119 39·0	56·0	301 22·9	15·7	11 53·8	12·7	54·3
21	134 39·2	56·9	315 57·6	15·6	12 06·5	12·6	54·3
22	149 39·4	57·9	330 32·2	15·6	12 19·1	12·6	54·3
23	164 39·5	58·8	345 06·8	15·6	12 31·7	12·6	54·3
11 00	179 39·7	N 7 59·7	359 41·4	15·4	S 12 44·3	12·5	54·3
01	194 39·9	8 00·6	14 15·8	15·5	12 56·8	12·5	54·3
02	209 40·1	01·6	28 50·3	15·3	13 09·3	12·4	54·4
03	224 40·2	02·5	43 24·6	15·4	13 21·7	12·4	54·4
04	239 40·4	03·4	57 59·0	15·2	13 34·1	12·3	54·4
05	254 40·6	04·3	72 33·2	15·2	13 46·4	12·3	54·4
06	269 40·7	N 8 05·2	87 07·4	15·1	S 13 58·7	12·2	54·4
07	284 40·9	06·2	101 41·5	15·1	14 10·9	12·2	54·4
08	299 41·1	07·1	116 15·6	15·0	14 23·1	12·1	54·4
S 09	314 41·2	08·0	130 49·6	14·9	14 35·2	12·1	54·4
U 10	329 41·4	08·9	145 23·5	14·9	14 47·3	12·0	54·4
N 11	344 41·6	09·8	159 57·4	14·8	14 59·3	12·0	54·5
D 12	359 41·7	N 8 10·8	174 31·2	14·8	S 15 11·3	11·9	54·5
A 13	14 41·9	11·7	189 05·0	14·7	15 23·2	11·8	54·5
Y 14	29 42·1	12·6	203 38·7	14·6	15 35·0	11·8	54·5
15	44 42·2	13·5	218 12·3	14·5	15 46·8	11·8	54·5
16	59 42·4	14·5	232 45·8	14·5	15 58·6	11·6	54·5
17	74 42·6	15·4	247 19·3	14·4	16 10·2	11·7	54·5
18	89 42·7	N 8 16·3	261 52·7	14·3	S 16 21·9	11·5	54·5
19	104 42·9	17·2	276 26·0	14·3	16 33·4	11·5	54·5
20	119 43·1	18·1	290 59·3	14·2	16 44·9	11·4	54·6
21	134 43·2	19·0	305 32·5	14·1	16 56·3	11·4	54·6
22	149 43·4	20·0	320 05·6	14·1	17 07·7	11·3	54·6
23	164 43·6	20·9	334 38·7	14·0	17 19·0	11·2	54·6
12 00	179 43·7	N 8 21·8	349 11·7	13·9	S 17 30·2	11·1	54·6
01	194 43·9	22·7	3 44·6	13·8	17 41·3	11·1	54·6
02	209 44·1	23·6	18 17·4	13·8	17 52·4	11·1	54·6
03	224 44·2	24·5	32 50·2	13·6	18 03·5	10·9	54·7
04	239 44·4	25·5	47 22·8	13·6	18 14·4	10·9	54·7
05	254 44·6	26·4	61 55·4	13·6	18 25·3	10·8	54·7
06	269 44·7	N 8 27·3	76 28·0	13·4	S 18 36·1	10·7	54·7
07	284 44·9	28·2	91 00·4	13·4	18 46·8	10·6	54·7
08	299 45·1	29·1	105 32·8	13·3	18 57·4	10·6	54·7
M 09	314 45·2	30·0	120 05·1	13·2	19 08·0	10·5	54·7
O 10	329 45·4	31·0	134 37·3	13·1	19 18·5	10·4	54·7
N 11	344 45·6	31·9	149 09·4	13·1	19 28·9	10·4	54·8
D 12	359 45·7	N 8 32·8	163 41·5	13·0	S 19 39·3	10·2	54·8
A 13	14 45·9	33·7	178 13·5	12·9	19 49·5	10·2	54·8
Y 14	29 46·1	34·6	192 45·4	12·8	19 59·7	10·1	54·8
15	44 46·2	35·5	207 17·2	12·7	20 09·8	10·0	54·8
16	59 46·4	36·4	221 48·9	12·7	20 19·8	9·9	54·8
17	74 46·6	37·4	236 20·6	12·6	20 29·7	9·9	54·9
18	89 46·7	N 8 38·3	250 52·2	12·4	S 20 39·6	9·7	54·9
19	104 46·9	39·2	265 23·6	12·5	20 49·3	9·7	54·9
20	119 47·0	40·1	279 55·1	12·3	20 59·0	9·5	54·9
21	134 47·2	41·0	294 26·4	12·2	21 08·5	9·5	54·9
22	149 47·4	41·9	308 57·6	12·2	21 18·0	9·4	54·9
23	164 47·5	42·8	323 28·8	12·1	21 27·4	9·3	54·9
	S.D. 16·0	d 0·9	S.D. 14·8		14·8		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	02 38	04 06	20 41	23 51	▬	▬
N 70	00 12	03 05	04 19	20 19	22 37	▬	▬
68	01 40	03 25	04 30	20 01	22 00	25 04	01 04
66	02 16	03 41	04 39	19 48	21 34	23 40	▬
64	02 41	03 53	04 46	19 36	21 15	23 03	25 12
62	03 00	04 04	04 52	19 27	20 59	22 37	24 21
60	03 15	04 13	04 58	19 19	20 45	22 16	23 50
N 58	03 28	04 21	05 02	19 11	20 34	22 00	23 26
56	03 38	04 27	05 07	19 05	20 24	21 46	23 07
54	03 48	04 33	05 11	19 00	20 15	21 33	22 52
52	03 56	04 39	05 14	18 55	20 08	21 23	22 38
50	04 03	04 44	05 17	18 50	20 01	21 13	22 26
45	04 17	04 54	05 24	18 40	19 46	20 54	22 02
N 40	04 29	05 02	05 30	18 32	19 34	20 38	21 42
35	04 38	05 09	05 34	18 25	19 24	20 24	21 26
30	04 46	05 14	05 39	18 19	19 15	20 12	21 12
20	04 58	05 24	05 46	18 09	19 00	19 53	20 48
N 10	05 06	05 31	05 52	18 00	18 46	19 35	20 28
0	05 13	05 37	05 58	17 51	18 34	19 19	20 08
S 10	05 18	05 42	06 04	17 43	18 22	19 04	19 50
20	05 22	05 47	06 09	17 34	18 09	18 47	19 29
30	05 24	05 52	06 16	17 24	17 54	18 27	19 06
35	05 25	05 54	06 20	17 18	17 45	18 16	18 53
40	05 26	05 57	06 24	17 12	17 36	18 03	18 37
45	05 26	06 00	06 29	17 04	17 24	17 48	18 18
S 50	05 25	06 02	06 35	16 55	17 11	17 30	17 55
52	05 25	06 04	06 38	16 51	17 04	17 21	17 44
54	05 24	06 05	06 41	16 46	16 57	17 12	17 32
56	05 23	06 06	06 44	16 41	16 50	17 01	17 18
58	05 22	06 08	06 47	16 36	16 41	16 49	17 01
S 60	05 21	06 09	06 51	16 30	16 31	16 34	16 41

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 00	21 31	////	03 39	02 57	01 17	▬
N 70	19 46	21 02	////	03 51	03 21	02 33	▬
68	19 35	20 41	22 31	04 01	03 40	03 11	01 43
66	19 26	20 25	21 52	04 09	03 56	03 38	03 09
64	19 19	20 12	21 26	04 16	04 08	03 59	03 47
62	19 12	20 01	21 06	04 22	04 19	04 16	04 14
60	19 06	19 52	20 50	04 28	04 28	04 30	04 35
N 58	19 01	19 44	20 37	04 32	04 37	04 42	04 52
56	18 57	19 37	20 26	04 37	04 44	04 53	05 06
54	18 53	19 30	20 17	04 40	04 50	05 02	05 19
52	18 50	19 25	20 09	04 44	04 56	05 11	05 30
50	18 46	19 20	20 01	04 47	05 01	05 18	05 40
45	18 39	19 10	19 46	04 54	05 13	05 34	06 01
N 40	18 34	19 02	19 34	05 00	05 22	05 48	06 18
35	18 29	18 54	19 25	05 05	05 30	05 59	06 32
30	18 24	18 49	19 17	05 09	05 38	06 09	06 45
20	18 17	18 39	19 05	05 17	05 50	06 26	07 06
N 10	18 10	18 32	18 56	05 24	06 01	06 41	07 25
0	18 04	18 25	18 50	05 30	06 11	06 55	07 43
S 10	17 59	18 20	18 44	05 36	06 22	07 10	08 00
20	17 53	18 15	18 40	05 43	06 33	07 25	08 19
30	17 46	18 10	18 38	05 51	06 46	07 42	08 41
35	17 42	18 07	18 37	05 56	06 53	07 53	08 54
40	17 38	18 05	18 36	06 01	07 02	08 04	09 09
45	17 33	18 02	18 36	06 07	07 12	08 18	09 26
S 50	17 27	17 59	18 37	06 14	07 24	08 35	09 48
52	17 24	17 58	18 37	06 18	07 29	08 44	09 59
54	17 21	17 57	18 38	06 21	07 36	08 53	10 11
56	17 18	17 55	18 38	06 25	07 43	09 03	10 25
58	17 14	17 54	18 39	06 30	07 51	09 14	10 41
S 60	17 10	17 52	18 40	06 35	08 00	09 28	11 00

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
10	01 38	01 30	12 01	24 01	11 41	15	
11	01 21	01 13	12 01	00 01	12 23	16	
12	01 05	00 57	12 01	00 45	13 07	17	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·3		JUPITER −2·0		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
13 00	200 31·8	211 49·2	S 6 10·2	270 15·0	S 22 56·5	316 25·9	S 20 16·8	150 50·0	N 16 17·3
01	215 34·2	226 48·9	09·1	285 16·0	56·4	331 28·6	16·8	165 52·1	17·4
02	230 36·7	241 48·5	08·0	300 16·9	56·3	346 31·2	16·8	180 54·3	17·5
03	245 39·1	256 48·2	·· 06·9	315 17·8	·· 56·2	1 33·8	·· 16·7	195 56·5	·· 17·5
04	260 41·6	271 47·8	05·8	330 18·7	56·0	16 36·4	16·7	210 58·6	17·6
05	275 44·1	286 47·5	04·7	345 19·7	55·9	31 39·1	16·7	226 00·8	17·7
06	290 46·5	301 47·1	S 6 03·6	0 20·6	S 22 55·8	46 41·7	S 20 16·6	241 03·0	N 16 17·8
07	305 49·0	316 46·8	02·6	15 21·5	55·7	61 44·3	16·6	256 05·1	17·9
T 08	320 51·5	331 46·5	01·5	30 22·4	55·5	76 47·0	16·6	271 07·3	18·0
U 09	335 53·9	346 46·1	6 00·4	45 23·4	·· 55·4	91 49·6	·· 16·6	286 09·5	·· 18·0
E 10	350 56·4	1 45·8	5 59·3	60 24·3	55·3	106 52·2	16·5	301 11·6	18·1
S 11	5 58·9	16 45·4	58·2	75 25·2	55·2	121 54·8	16·5	316 13·8	18·2
D 12	21 01·3	31 45·1	S 5 57·1	90 26·2	S 22 55·0	136 57·5	S 20 16·5	331 16·0	N 16 18·3
A 13	36 03·8	46 44·7	56·0	105 27·1	54·9	152 00·1	16·4	346 18·1	18·4
Y 14	51 06·3	61 44·4	54·9	120 28·0	54·8	167 02·7	16·4	1 20·3	18·4
15	66 08·7	76 44·1	·· 53·9	135 29·0	·· 54·7	182 05·4	·· 16·4	16 22·5	·· 18·5
16	81 11·2	91 43·7	52·8	150 29·9	54·5	197 08·0	16·3	31 24·6	18·6
17	96 13·6	106 43·4	51·7	165 30·8	54·4	212 10·6	16·3	46 26·8	18·7
18	111 16·1	121 43·0	S 5 50·6	180 31·7	S 22 54·3	227 13·3	S 20 16·3	61 29·0	N 16 18·8
19	126 18·6	136 42·7	49·5	195 32·7	54·2	242 15·9	16·3	76 31·1	18·9
20	141 21·0	151 42·4	48·4	210 33·6	54·0	257 18·5	16·2	91 33·3	18·9
21	156 23·5	166 42·0	·· 47·3	225 34·5	·· 53·9	272 21·2	·· 16·2	106 35·5	·· 19·0
22	171 26·0	181 41·7	46·2	240 35·5	53·8	287 23·8	16·2	121 37·6	19·1
23	186 28·4	196 41·3	45·1	255 36·4	53·7	302 26·4	16·1	136 39·8	19·2
14 00	201 30·9	211 41·0	S 5 44·0	270 37·3	S 22 53·5	317 29·1	S 20 16·1	151 42·0	N 16 19·3
01	216 33·4	226 40·7	42·9	285 38·3	53·4	332 31·7	16·1	166 44·1	19·3
02	231 35·8	241 40·3	41·9	300 39·2	53·3	347 34·3	16·0	181 46·3	19·4
03	246 38·3	256 40·0	·· 40·8	315 40·1	·· 53·1	2 37·0	·· 16·0	196 48·5	·· 19·5
04	261 40·7	271 39·6	39·7	330 41·1	53·0	17 39·6	16·0	211 50·6	19·6
05	276 43·2	286 39·3	38·6	345 42·0	52·9	32 42·2	15·9	226 52·8	19·7
06	291 45·7	301 39·0	S 5 37·5	0 42·9	S 22 52·8	47 44·9	S 20 15·9	241 55·0	N 16 19·8
W 07	306 48·1	316 38·6	36·4	15 43·9	52·6	62 47·5	15·9	256 57·1	19·8
E 08	321 50·6	331 38·3	35·3	30 44·8	52·5	77 50·1	15·9	271 59·3	19·9
D 09	336 53·1	346 37·9	·· 34·2	45 45·7	·· 52·4	92 52·8	·· 15·8	287 01·5	·· 20·0
N 10	351 55·5	1 37·6	33·1	60 46·7	52·2	107 55·4	15·8	302 03·6	20·1
E 11	6 58·0	16 37·3	32·0	75 47·6	52·1	122 58·1	15·8	317 05·8	20·2
S 12	22 00·5	31 36·9	S 5 30·9	90 48·5	S 22 52·0	138 00·7	S 20 15·7	332 08·0	N 16 20·3
D 13	37 02·9	46 36·6	29·8	105 49·5	51·9	153 03·3	15·7	347 10·1	20·3
A 14	52 05·4	61 36·2	28·7	120 50·4	51·7	168 06·0	15·7	2 12·3	20·4
Y 15	67 07·9	76 35·9	·· 27·6	135 51·3	·· 51·6	183 08·6	·· 15·6	17 14·5	·· 20·5
16	82 10·3	91 35·6	26·5	150 52·3	51·5	198 11·2	15·6	32 16·6	20·6
17	97 12·8	106 35·2	25·4	165 53·2	51·3	213 13·9	15·6	47 18·8	20·7
18	112 15·2	121 34·9	S 5 24·3	180 54·2	S 22 51·2	228 16·5	S 20 15·5	62 20·9	N 16 20·7
19	127 17·7	136 34·6	23·2	195 55·1	51·1	243 19·2	15·5	77 23·1	20·8
20	142 20·2	151 34·2	22·1	210 56·0	50·9	258 21·8	15·5	92 25·3	20·9
21	157 22·6	166 33·9	·· 21·0	225 57·0	·· 50·8	273 24·4	·· 15·5	107 27·4	·· 21·0
22	172 25·1	181 33·5	19·9	240 57·9	50·7	288 27·1	15·4	122 29·6	21·1
23	187 27·6	196 33·2	18·8	255 58·8	50·5	303 29·7	15·4	137 31·8	21·2
15 00	202 30·0	211 32·9	S 5 17·7	270 59·8	S 22 50·4	318 32·4	S 20 15·4	152 33·9	N 16 21·2
01	217 32·5	226 32·5	16·6	286 00·7	50·3	333 35·0	15·3	167 36·1	21·3
02	232 35·0	241 32·2	15·5	301 01·7	50·2	348 37·7	15·3	182 38·3	21·4
03	247 37·4	256 31·9	·· 14·4	316 02·6	·· 50·0	3 40·3	·· 15·3	197 40·4	·· 21·5
04	262 39·9	271 31·5	13·3	331 03·5	49·9	18 42·9	15·2	212 42·6	21·6
05	277 42·4	286 31·2	12·2	346 04·5	49·8	33 45·6	15·2	227 44·8	21·6
06	292 44·8	301 30·9	S 5 11·1	1 05·4	S 22 49·6	48 48·2	S 20 15·2	242 46·9	N 16 21·7
T 07	307 47·3	316 30·5	10·0	16 06·3	49·5	63 50·9	15·1	257 49·1	21·8
H 08	322 49·7	331 30·2	08·9	31 07·3	49·4	78 53·5	15·1	272 51·2	21·9
U 09	337 52·2	346 29·9	·· 07·8	46 08·2	·· 49·2	93 56·2	·· 15·1	287 53·4	·· 22·0
R 10	352 54·7	1 29·5	06·7	61 09·2	49·1	108 58·8	15·0	302 55·6	22·1
S 11	7 57·1	16 29·2	05·6	76 10·1	49·0	124 01·4	15·0	317 57·7	22·1
D 12	22 59·6	31 28·8	S 5 04·5	91 11·1	S 22 48·8	139 04·1	S 20 15·0	332 59·9	N 16 22·2
A 13	38 02·1	46 28·5	03·4	106 12·0	48·7	154 06·7	14·9	348 02·1	22·3
Y 14	53 04·5	61 28·2	02·3	121 12·9	48·6	169 09·4	14·9	3 04·2	22·4
15	68 07·0	76 27·8	·· 01·2	136 13·9	·· 48·4	184 12·0	·· 14·9	18 06·4	·· 22·5
16	83 09·5	91 27·5	5 00·1	151 14·8	48·3	199 14·7	14·8	33 08·6	22·6
17	98 11·9	106 27·2	4 59·0	166 15·8	48·2	214 17·3	14·8	48 10·7	22·6
18	113 14·4	121 26·8	S 4 57·9	181 16·7	S 22 48·0	229 20·0	S 20 14·8	63 12·9	N 16 22·7
19	128 16·8	136 26·5	56·8	196 17·6	47·9	244 22·6	14·7	78 15·0	22·8
20	143 19·3	151 26·2	55·7	211 18·6	47·8	259 25·3	14·7	93 17·2	22·9
21	158 21·8	166 25·8	·· 54·6	226 19·5	·· 47·6	274 27·9	·· 14·7	108 19·4	·· 23·0
22	173 24·2	181 25·5	53·5	241 20·5	47·5	289 30·5	14·7	123 21·5	23·0
23	188 26·7	196 25·2	52·4	256 21·4	47·4	304 33·2	14·6	138 23·7	23·1
Mer. Pass.	h m 10 32·2	*v* −0·3	*d* 1·1	*v* 0·9	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 25·2
Achernar	335 50·6	S 57 22·9
Acrux	173 44·5	S 62 56·6
Adhara	255 37·5	S 28 56·1
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 47·6	N 56 06·8
Alkaid	153 23·1	N 49 27·2
Al Na'ir	28 23·5	S 47 05·9
Alnilam	276 18·7	S 1 13·1
Alphard	218 27·1	S 8 32·1
Alphecca	126 37·5	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 55·8
Altair	62 39·2	N 8 47·2
Ankaa	353 47·1	S 42 27·7
Antares	113 04·9	S 26 22·3
Arcturus	146 24·2	N 19 19·6
Atria	108 35·0	S 68 58·6
Avior	234 31·1	S 59 25·3
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·2
Canopus	264 10·4	S 52 41·0
Capella	281 21·6	N 45 58·5
Deneb	49 53·3	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·6
Dubhe	194 29·5	N 61 54·5
Elnath	278 52·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·6	N 51 29·1
Enif	34 18·4	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·0	S 29 46·5
Gacrux	172 36·0	S 56 57·4
Gienah	176 24·7	S 17 23·2
Hadar	149 32·6	S 60 14·3
Hamal	328 37·0	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·7	S 34 24·0
Kochab	137 17·0	N 74 16·1
Markab	14 10·2	N 15 02·9
Menkar	314 48·5	N 3 58·7
Menkent	148 44·7	S 36 14·0
Miaplacidus	221 46·5	S 69 36·2
Mirfak	309 26·4	N 49 45·8
Nunki	76 37·5	S 26 20·1
Peacock	54 09·0	S 56 49·6
Pollux	244 06·4	N 28 05·9
Procyon	245 32·9	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·5
Regulus	208 17·0	N 12 06·4
Rigel	281 42·7	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·7	S 60 43·1
Sabik	102 48·7	S 15 41·6
Schedar	350 17·6	N 56 22·8
Shaula	97 04·8	S 37 05·1
Sirius	259 01·8	S 16 40·7
Spica	159 04·4	S 11 00·9
Suhail	223 15·7	S 43 19·2
Vega	81 00·3	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 40·3	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	10 10·1	9 53
Mars	69 06·4	5 57
Jupiter	115 58·2	2 50
Saturn	310 11·1	13 51

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
13 00	179 47·7	N 8 43·7	337 59·9	12·0	S 21 36·7	9·2	55·0
01	194 47·9	44·7	352 30·9	11·9	21 45·9	9·1	55·0
02	209 48·0	45·6	7 01·8	11·8	21 55·0	9·0	55·0
03	224 48·2	46·5	21 32·6	11·7	22 04·0	8·9	55·0
04	239 48·4	47·4	36 03·3	11·7	22 12·9	8·8	55·0
05	254 48·5	48·3	50 34·0	11·6	22 21·7	8·8	55·0
06	269 48·7	N 8 49·2	65 04·6	11·5	S 22 30·5	8·6	55·1
07	284 48·8	50·1	79 35·1	11·4	22 39·1	8·6	55·1
T 08	299 49·0	51·0	94 05·5	11·3	22 47·6	8·4	55·1
U 09	314 49·2	51·9	108 35·8	11·2	22 56·0	8·3	55·1
E 10	329 49·3	52·9	123 06·0	11·2	23 04·3	8·2	55·1
S 11	344 49·5	53·8	137 36·2	11·0	23 12·5	8·1	55·1
D 12	359 49·6	N 8 54·7	152 06·2	11·0	S 23 20·6	8·0	55·2
A 13	14 49·8	55·6	166 36·2	10·9	23 28·6	7·9	55·2
Y 14	29 50·0	56·5	181 06·1	10·9	23 36·5	7·7	55·2
15	44 50·1	57·4	195 36·0	10·7	23 44·2	7·7	55·2
16	59 50·3	58·3	210 05·7	10·6	23 51·9	7·6	55·2
17	74 50·5	8 59·2	224 35·3	10·6	23 59·5	7·4	55·3
18	89 50·6	N 9 00·1	239 04·9	10·5	S 24 06·9	7·3	55·3
19	104 50·8	01·0	253 34·4	10·4	24 14·2	7·2	55·3
20	119 50·9	01·9	268 03·8	10·3	24 21·4	7·1	55·3
21	134 51·1	02·8	282 33·1	10·3	24 28·5	7·0	55·3
22	149 51·3	03·7	297 02·4	10·1	24 35·5	6·8	55·3
23	164 51·4	04·7	311 31·5	10·1	24 42·3	6·8	55·4
14 00	179 51·6	N 9 05·6	326 00·6	10·0	S 24 49·1	6·6	55·4
01	194 51·7	06·5	340 29·6	9·9	24 55·7	6·5	55·4
02	209 51·9	07·4	354 58·5	9·9	25 02·2	6·4	55·4
03	224 52·1	08·3	9 27·4	9·7	25 08·6	6·2	55·4
04	239 52·2	09·2	23 56·1	9·7	25 14·8	6·2	55·5
05	254 52·4	10·1	38 24·8	9·6	25 21·0	6·0	55·5
06	269 52·5	N 9 11·0	52 53·4	9·5	S 25 27·0	5·8	55·5
W 07	284 52·7	11·9	67 21·9	9·5	25 32·8	5·8	55·5
E 08	299 52·9	12·8	81 50·4	9·3	25 38·6	5·6	55·5
D 09	314 53·0	13·7	96 18·7	9·3	25 44·2	5·5	55·6
N 10	329 53·2	14·6	110 47·0	9·3	25 49·7	5·4	55·6
E 11	344 53·3	15·5	125 15·3	9·1	25 55·1	5·2	55·6
S 12	359 53·5	N 9 16·4	139 43·4	9·1	S 26 00·3	5·1	55·6
D 13	14 53·6	17·3	154 11·5	9·0	26 05·4	4·9	55·6
A 14	29 53·8	18·2	168 39·5	8·9	26 10·3	4·9	55·7
Y 15	44 54·0	19·1	183 07·4	8·9	26 15·2	4·7	55·7
16	59 54·1	20·0	197 35·3	8·8	26 19·9	4·5	55·7
17	74 54·3	20·9	212 03·1	8·7	26 24·4	4·5	55·7
18	89 54·4	N 9 21·8	226 30·8	8·7	S 26 28·9	4·2	55·7
19	104 54·6	22·7	240 58·5	8·5	26 33·1	4·2	55·8
20	119 54·7	23·6	255 26·0	8·6	26 37·3	4·0	55·8
21	134 54·9	24·5	269 53·6	8·4	26 41·3	3·9	55·8
22	149 55·1	25·4	284 21·0	8·4	26 45·2	3·7	55·8
23	164 55·2	26·3	298 48·4	8·4	26 48·9	3·6	55·9
15 00	179 55·4	N 9 27·2	313 15·8	8·2	S 26 52·5	3·4	55·9
01	194 55·5	28·1	327 43·0	8·2	26 55·9	3·3	55·9
02	209 55·7	29·0	342 10·2	8·2	26 59·2	3·2	55·9
03	224 55·8	29·9	356 37·4	8·1	27 02·4	3·0	55·9
04	239 56·0	30·8	11 04·5	8·0	27 05·4	2·8	56·0
05	254 56·2	31·7	25 31·5	8·0	27 08·2	2·7	56·0
06	269 56·3	N 9 32·6	39 58·5	7·9	S 27 10·9	2·6	56·0
T 07	284 56·5	33·5	54 25·4	7·9	27 13·5	2·4	56·0
H 08	299 56·6	34·4	68 52·3	7·8	27 15·9	2·3	56·1
U 09	314 56·8	35·3	83 19·1	7·8	27 18·2	2·1	56·1
R 10	329 56·9	36·2	97 45·9	7·7	27 20·3	2·0	56·1
S 11	344 57·1	37·1	112 12·6	7·7	27 22·3	1·8	56·1
D 12	359 57·2	N 9 38·0	126 39·3	7·6	S 27 24·1	1·7	56·2
A 13	14 57·4	38·9	141 05·9	7·6	27 25·8	1·5	56·2
Y 14	29 57·5	39·8	155 32·5	7·5	27 27·3	1·4	56·2
15	44 57·7	40·7	169 59·0	7·5	27 28·7	1·2	56·2
16	59 57·9	41·6	184 25·5	7·5	27 29·9	1·0	56·2
17	74 58·0	42·5	198 52·0	7·4	27 30·9	0·9	56·3
18	89 58·2	N 9 43·4	213 18·4	7·4	S 27 31·8	0·8	56·3
19	104 58·3	44·2	227 44·8	7·3	27 32·6	0·6	56·3
20	119 58·5	45·1	242 11·1	7·3	27 33·2	0·4	56·3
21	134 58·6	46·0	256 37·4	7·3	27 33·6	0·3	56·4
22	149 58·8	46·9	271 03·7	7·3	27 33·9	0·1	56·4
23	164 58·9	47·8	285 30·0	7·2	27 34·0	0·0	56·4
	S.D. 16·0	d 0·9	S.D.	15·0		15·2	15·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72		02 14	03 49				
N 70		02 46	04 05				
68	01 07	03 09	04 17	01 04			
66	01 55	03 27	04 27				
64	02 25	03 41	04 35	25 12	01 12		
62	02 46	03 53	04 43	24 21	00 21	02 09	03 30
60	03 03	04 03	04 49	23 50	25 19	01 19	02 27
N 58	03 17	04 12	04 54	23 26	24 48	00 48	01 53
56	03 29	04 19	04 59	23 07	24 24	00 24	01 28
54	03 39	04 26	05 03	22 52	24 05	00 05	01 08
52	03 48	04 31	05 07	22 38	23 49	24 51	00 51
50	03 55	04 37	05 11	22 26	23 35	24 37	00 37
45	04 11	04 48	05 19	22 02	23 07	24 07	00 07
N 40	04 24	04 57	05 25	21 42	22 45	23 44	24 37
35	04 34	05 04	05 30	21 26	22 27	23 25	24 19
30	04 42	05 11	05 35	21 12	22 11	23 09	24 03
20	04 55	05 21	05 43	20 48	21 45	22 42	23 37
N 10	05 04	05 29	05 51	20 28	21 22	22 18	23 14
0	05 12	05 36	05 57	20 08	21 01	21 56	22 53
S 10	05 18	05 42	06 04	19 50	20 40	21 34	22 31
20	05 22	05 48	06 10	19 29	20 17	21 11	22 09
30	05 26	05 54	06 18	19 06	19 51	20 43	21 42
35	05 27	05 57	06 22	18 53	19 36	20 27	21 26
40	05 28	06 00	06 27	18 37	19 18	20 08	21 08
45	05 29	06 03	06 33	18 18	18 57	19 46	20 46
S 50	05 29	06 07	06 40	17 55	18 30	19 17	20 18
52	05 29	06 08	06 43	17 44	18 17	19 03	20 04
54	05 29	06 10	06 46	17 32	18 02	18 46	19 48
56	05 29	06 12	06 50	17 18	17 44	18 27	19 29
58	05 29	06 14	06 54	17 01	17 23	18 03	19 06
S 60	05 28	06 16	06 58	16 41	16 56	17 30	18 36

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 16	21 55					
N 70	20 00	21 20					
68	19 47	20 56	23 07	01 43			
66	19 37	20 37	22 12	03 09			
64	19 28	20 22	21 41	03 47	03 21		
62	19 20	20 10	21 18	04 14	04 12	04 15	04 51
60	19 14	20 00	21 01	04 35	04 44	05 05	05 53
N 58	19 08	19 51	20 46	04 52	05 08	05 37	06 27
56	19 03	19 43	20 34	05 06	05 27	06 00	06 52
54	18 59	19 36	20 24	05 19	05 43	06 20	07 12
52	18 55	19 31	20 15	05 30	05 57	06 36	07 29
50	18 51	19 25	20 07	05 40	06 10	06 50	07 43
45	18 43	19 14	19 51	06 01	06 35	07 18	08 13
N 40	18 37	19 05	19 38	06 18	06 55	07 41	08 36
35	18 31	18 57	19 28	06 32	07 12	07 59	08 54
30	18 26	18 51	19 20	06 45	07 27	08 15	09 11
20	18 18	18 40	19 06	07 06	07 52	08 42	09 38
N 10	18 10	18 32	18 57	07 25	08 13	09 06	10 01
0	18 04	18 25	18 49	07 43	08 33	09 27	10 23
S 10	17 57	18 19	18 43	08 00	08 54	09 49	10 45
20	17 50	18 13	18 38	08 19	09 15	10 12	11 08
30	17 43	18 07	18 34	08 41	09 40	10 39	11 35
35	17 38	18 04	18 33	08 54	09 55	10 55	11 51
40	17 33	18 00	18 32	09 09	10 13	11 14	12 10
45	17 27	17 57	18 31	09 26	10 33	11 36	12 32
S 50	17 20	17 53	18 31	09 48	11 00	12 05	13 01
52	17 17	17 52	18 31	09 59	11 12	12 19	13 15
54	17 14	17 50	18 31	10 11	11 27	12 36	13 31
56	17 10	17 48	18 31	10 25	11 44	12 55	13 50
58	17 06	17 46	18 31	10 41	12 05	13 19	14 13
S 60	17 01	17 44	18 32	11 00	12 32	13 52	14 44

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
13	00 50	00 42	12 01	01 31	13 55	18	
14	00 34	00 26	12 00	02 21	14 47	19	
15	00 19	00 11	12 00	03 14	15 42	20	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·2		JUPITER −2·0		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
16 00	203 29·2	211 24·8	S 4 51·3	271 22·4	S 22 47·2	319 35·8	S 20 14·6	153 25·9	N 16 23·2
01	218 31·6	226 24·5	50·1	286 23·3	47·1	334 38·5	14·6	168 28·0	23·3
02	233 34·1	241 24·2	49·0	301 24·3	46·9	349 41·1	14·5	183 30·2	23·4
03	248 36·6	256 23·8	47·9	316 25·2	46·8	4 43·8	14·5	198 32·3	23·5
04	263 39·0	271 23·5	46·8	331 26·1	46·7	19 46·4	14·5	213 34·5	23·5
05	278 41·5	286 23·2	45·7	346 27·1	46·5	34 49·1	14·4	228 36·7	23·6
06	293 44·0	301 22·8	S 4 44·6	1 28·0	S 22 46·4	49 51·7	S 20 14·4	243 38·8	N 16 23·7
07	308 46·4	316 22·5	43·5	16 29·0	46·3	64 54·4	14·4	258 41·0	23·8
08	323 48·9	331 22·2	42·4	31 29·9	46·1	79 57·0	14·3	273 43·2	23·9
F 09	338 51·3	346 21·9	41·3	46 30·9	46·0	94 59·7	14·3	288 45·3	24·0
R 10	353 53·8	1 21·5	40·2	61 31·8	45·9	110 02·3	14·3	303 47·5	24·0
I 11	8 56·3	16 21·2	39·1	76 32·8	45·7	125 05·0	14·2	318 49·6	24·1
D 12	23 58·7	31 20·9	S 4 38·0	91 33·7	S 22 45·6	140 07·6	S 20 14·2	333 51·8	N 16 24·2
A 13	39 01·2	46 20·5	36·8	106 34·7	45·4	155 10·3	14·2	348 54·0	24·3
Y 14	54 03·7	61 20·2	35·7	121 35·6	45·3	170 13·0	14·1	3 56·1	24·4
15	69 06·1	76 19·9	34·6	136 36·6	45·2	185 15·6	14·1	18 58·3	24·4
16	84 08·6	91 19·5	33·5	151 37·5	45·0	200 18·3	14·1	34 00·4	24·5
17	99 11·1	106 19·2	32·4	166 38·4	44·9	215 20·9	14·0	49 02·6	24·6
18	114 13·5	121 18·9	S 4 31·3	181 39·4	S 22 44·8	230 23·6	S 20 14·0	64 04·8	N 16 24·7
19	129 16·0	136 18·5	30·2	196 40·3	44·6	245 26·2	14·0	79 06·9	24·8
20	144 18·5	151 18·2	29·1	211 41·3	44·5	260 28·9	13·9	94 09·1	24·9
21	159 20·9	166 17·9	28·0	226 42·2	44·3	275 31·5	13·9	109 11·3	24·9
22	174 23·4	181 17·5	26·8	241 43·2	44·2	290 34·2	13·9	124 13·4	25·0
23	189 25·8	196 17·2	25·7	256 44·1	44·1	305 36·8	13·8	139 15·6	25·1
17 00	204 28·3	211 16·9	S 4 24·6	271 45·1	S 22 43·9	320 39·5	S 20 13·8	154 17·7	N 16 25·2
01	219 30·8	226 16·6	23·5	286 46·0	43·8	335 42·1	13·8	169 19·9	25·3
02	234 33·2	241 16·2	22·4	301 47·0	43·6	350 44·8	13·7	184 22·1	25·4
03	249 35·7	256 15·9	21·3	316 47·9	43·5	5 47·5	13·7	199 24·2	25·4
04	264 38·2	271 15·6	20·2	331 48·9	43·4	20 50·1	13·7	214 26·4	25·5
05	279 40·6	286 15·2	19·0	346 49·8	43·2	35 52·8	13·6	229 28·5	25·6
06	294 43·1	301 14·9	S 4 17·9	1 50·8	S 22 43·1	50 55·4	S 20 13·6	244 30·7	N 16 25·7
07	309 45·6	316 14·6	16·8	16 51·7	42·9	65 58·1	13·5	259 32·9	25·8
S 08	324 48·0	331 14·3	15·7	31 52·7	42·8	81 00·7	13·5	274 35·0	25·8
A 09	339 50·5	346 13·9	14·6	46 53·7	42·7	96 03·4	13·5	289 37·2	25·9
T 10	354 53·0	1 13·6	13·5	61 54·6	42·5	111 06·1	13·4	304 39·3	26·0
U 11	9 55·4	16 13·3	12·4	76 55·6	42·4	126 08·7	13·4	319 41·5	26·1
R 12	24 57·9	31 12·9	S 4 11·2	91 56·5	S 22 42·2	141 11·4	S 20 13·4	334 43·7	N 16 26·2
D 13	40 00·3	46 12·6	10·1	106 57·5	42·1	156 14·0	13·3	349 45·8	26·3
A 14	55 02·8	61 12·3	09·0	121 58·4	42·0	171 16·7	13·3	4 48·0	26·3
Y 15	70 05·3	76 12·0	07·9	136 59·4	41·8	186 19·4	13·3	19 50·1	26·4
16	85 07·7	91 11·6	06·8	152 00·3	41·7	201 22·0	13·2	34 52·3	26·5
17	100 10·2	106 11·3	05·7	167 01·3	41·5	216 24·7	13·2	49 54·5	26·6
18	115 12·7	121 11·0	S 4 04·5	182 02·2	S 22 41·4	231 27·3	S 20 13·2	64 56·6	N 16 26·7
19	130 15·1	136 10·6	03·4	197 03·2	41·3	246 30·0	13·1	79 58·8	26·8
20	145 17·6	151 10·3	02·3	212 04·1	41·1	261 32·7	13·1	95 00·9	26·8
21	160 20·1	166 10·0	01·2	227 05·1	41·0	276 35·3	13·1	110 03·1	26·9
22	175 22·5	181 09·7	4 00·1	242 06·1	40·8	291 38·0	13·0	125 05·3	27·0
23	190 25·0	196 09·3	3 58·9	257 07·0	40·7	306 40·6	13·0	140 07·4	27·1
18 00	205 27·5	211 09·0	S 3 57·8	272 08·0	S 22 40·5	321 43·3	S 20 13·0	155 09·6	N 16 27·2
01	220 29·9	226 08·7	56·7	287 08·9	40·4	336 46·0	12·9	170 11·7	27·2
02	235 32·4	241 08·4	55·6	302 09·9	40·3	351 48·6	12·9	185 13·9	27·3
03	250 34·8	256 08·0	54·5	317 10·8	40·1	6 51·3	12·9	200 16·1	27·4
04	265 37·3	271 07·7	53·3	332 11·8	40·0	21 54·0	12·8	215 18·2	27·5
05	280 39·8	286 07·4	52·2	347 12·8	39·8	36 56·6	12·8	230 20·4	27·6
06	295 42·2	301 07·1	S 3 51·1	2 13·7	S 22 39·7	51 59·3	S 20 12·7	245 22·5	N 16 27·7
07	310 44·7	316 06·7	50·0	17 14·7	39·5	67 02·0	12·7	260 24·7	27·7
08	325 47·2	331 06·4	48·9	32 15·6	39·4	82 04·6	12·7	275 26·9	27·8
S 09	340 49·6	346 06·1	47·7	47 16·6	39·2	97 07·3	12·6	290 29·0	27·9
U 10	355 52·1	1 05·7	46·6	62 17·5	39·1	112 09·9	12·6	305 31·2	28·0
N 11	10 54·6	16 05·4	45·5	77 18·5	39·0	127 12·6	12·6	320 33·3	28·1
D 12	25 57·0	31 05·1	S 3 44·4	92 19·5	S 22 38·8	142 15·3	S 20 12·5	335 35·5	N 16 28·2
A 13	40 59·5	46 04·8	43·3	107 20·4	38·7	157 17·9	12·5	350 37·6	28·2
Y 14	56 01·9	61 04·4	42·1	122 21·4	38·5	172 20·6	12·5	5 39·8	28·3
15	71 04·4	76 04·1	41·0	137 22·3	38·4	187 23·3	12·4	20 42·0	28·4
16	86 06·9	91 03·8	39·9	152 23·3	38·2	202 25·9	12·4	35 44·1	28·5
17	101 09·3	106 03·5	38·8	167 24·3	38·1	217 28·6	12·4	50 46·3	28·6
18	116 11·8	121 03·1	S 3 37·6	182 25·2	S 22 37·9	232 31·3	S 20 12·3	65 48·4	N 16 28·6
19	131 14·3	136 02·8	36·5	197 26·2	37·8	247 33·9	12·3	80 50·6	28·7
20	146 16·7	151 02·5	35·4	212 27·2	37·7	262 36·6	12·3	95 52·8	28·8
21	161 19·2	166 02·2	34·3	227 28·1	37·5	277 39·3	12·2	110 54·9	28·9
22	176 21·7	181 01·8	33·1	242 29·1	37·4	292 42·0	12·2	125 57·1	29·0
23	191 24·1	196 01·5	32·0	257 30·0	37·2	307 44·6	12·1	140 59·2	29·1
Mer. Pass.	h m 10 20·4	v −0·3	d 1·1	v 1·0	d 0·1	v 2·7	d 0·0	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 25·2
Achernar	335 50·6	S 57 22·9
Acrux	173 44·5	S 62 56·7
Adhara	255 37·5	S 28 56·1
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 47·6	N 56 06·8
Alkaid	153 23·1	N 49 27·2
Al Na'ir	28 23·5	S 47 05·9
Alnilam	276 18·7	S 1 13·1
Alphard	218 27·1	S 8 32·1
Alphecca	126 37·5	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·8	N 28 55·8
Altair	62 39·1	N 8 47·2
Ankaa	353 47·1	S 42 27·6
Antares	113 04·9	S 26 22·3
Arcturus	146 24·2	N 19 19·6
Atria	108 35·0	S 68 58·6
Avior	234 31·1	S 59 25·3
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·2
Canopus	264 10·4	S 52 41·0
Capella	281 21·6	N 45 58·5
Deneb	49 53·3	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·6
Dubhe	194 29·6	N 61 54·5
Elnath	278 52·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·6	N 51 29·1
Enif	34 18·4	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·0	S 29 46·5
Gacrux	172 36·0	S 56 57·4
Gienah	176 24·7	S 17 23·2
Hadar	149 32·6	S 60 14·3
Hamal	328 37·0	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·6	S 34 24·0
Kochab	137 17·0	N 74 16·1
Markab	14 10·2	N 15 02·9
Menkar	314 48·5	N 3 58·7
Menkent	148 44·7	S 36 14·0
Miaplacidus	221 46·5	S 69 36·2
Mirfak	309 26·4	N 49 45·8
Nunki	76 37·4	S 26 20·1
Peacock	54 08·9	S 56 49·6
Pollux	244 06·4	N 28 05·9
Procyon	245 32·9	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·5
Regulus	208 17·0	N 12 06·4
Rigel	281 42·7	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·7	S 60 43·1
Sabik	102 48·7	S 15 41·6
Schedar	350 17·6	N 56 22·7
Shaula	97 04·7	S 37 05·1
Sirius	259 01·8	S 16 40·7
Spica	159 04·4	S 11 00·9
Suhail	223 15·8	S 43 19·2
Vega	81 00·3	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	6 48·6	9 55
Mars	67 16·8	5 53
Jupiter	116 11·2	2 37
Saturn	309 49·4	13 41

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
16 00	179 59·1	N 9 48·7	299 56·2	7·2	S 27 34·0	0·2	56·4
01	194 59·2	49·6	314 22·4	7·1	27 33·8	0·3	56·5
02	209 59·4	50·5	328 48·5	7·1	27 33·5	0·5	56·5
03	224 59·5	·· 51·4	343 14·6	7·1	27 33·0	0·7	56·5
04	239 59·7	52·3	357 40·7	7·1	27 32·3	0·8	56·5
05	254 59·8	53·2	12 06·8	7·1	27 31·5	1·0	56·6
06	270 00·0	N 9 54·1	26 32·9	7·0	S 27 30·5	1·1	56·6
07	285 00·1	55·0	40 58·9	7·1	27 29·4	1·3	56·6
08	300 00·3	55·8	55 25·0	7·0	27 28·1	1·5	56·7
F 09	315 00·4	·· 56·7	69 51·0	7·0	27 26·6	1·6	56·7
R 10	330 00·6	57·6	84 17·0	7·0	27 25·0	1·8	56·7
I 11	345 00·7	58·5	98 43·0	6·9	27 23·2	1·9	56·7
D 12	0 00·9	N 9 59·4	113 08·9	7·0	S 27 21·3	2·1	56·8
A 13	15 01·0	10 00·3	127 34·9	6·9	27 19·2	2·3	56·8
Y 14	30 01·2	01·2	142 00·8	7·0	27 16·9	2·4	56·8
15	45 01·3	·· 02·1	156 26·8	6·9	27 14·5	2·6	56·8
16	60 01·5	03·0	170 52·7	7·0	27 11·9	2·7	56·9
17	75 01·6	03·8	185 18·7	6·9	27 09·2	2·9	56·9
18	90 01·8	N 10 04·7	199 44·6	6·9	S 27 06·3	3·1	56·9
19	105 01·9	05·6	214 10·5	7·0	27 03·2	3·2	56·9
20	120 02·1	06·5	228 36·5	6·9	27 00·0	3·4	57·0
21	135 02·2	·· 07·4	243 02·4	6·9	26 56·6	3·5	57·0
22	150 02·4	08·3	257 28·3	7·0	26 53·1	3·7	57·0
23	165 02·5	09·2	271 54·3	6·9	26 49·4	3·9	57·1
17 00	180 02·7	N 10 10·1	286 20·2	7·0	S 26 45·5	4·0	57·1
01	195 02·8	10·9	300 46·2	7·0	26 41·5	4·2	57·1
02	210 03·0	11·8	315 12·2	6·9	26 37·3	4·3	57·1
03	225 03·1	·· 12·7	329 38·1	7·0	26 33·0	4·5	57·2
04	240 03·3	13·6	344 04·1	7·0	26 28·5	4·7	57·2
05	255 03·4	14·5	358 30·1	7·0	26 23·8	4·8	57·2
06	270 03·6	N 10 15·4	12 56·1	7·1	S 26 19·0	4·9	57·3
07	285 03·7	16·3	27 22·2	7·0	26 14·1	5·2	57·3
S 08	300 03·9	17·1	41 48·2	7·1	26 08·9	5·3	57·3
A 09	315 04·0	·· 18·0	56 14·3	7·1	26 03·6	5·4	57·3
T 10	330 04·2	18·9	70 40·4	7·1	25 58·2	5·6	57·4
U 11	345 04·3	19·8	85 06·5	7·1	25 52·6	5·8	57·4
R 12	0 04·5	N 10 20·7	99 32·6	7·2	S 25 46·8	5·9	57·4
D 13	15 04·6	21·5	113 58·8	7·2	25 40·9	6·1	57·5
A 14	30 04·8	22·4	128 25·0	7·2	25 34·8	6·2	57·5
Y 15	45 04·9	·· 23·3	142 51·2	7·2	25 28·6	6·4	57·5
16	60 05·0	24·2	157 17·4	7·3	25 22·2	6·5	57·6
17	75 05·2	25·1	171 43·7	7·3	25 15·7	6·7	57·6
18	90 05·3	N 10 26·0	186 10·0	7·3	S 25 09·0	6·8	57·6
19	105 05·5	26·8	200 36·3	7·4	25 02·2	7·0	57·6
20	120 05·6	27·7	215 02·7	7·4	24 55·2	7·2	57·7
21	135 05·8	·· 28·6	229 29·1	7·4	24 48·0	7·3	57·7
22	150 05·9	29·5	243 55·5	7·4	24 40·7	7·4	57·7
23	165 06·1	30·4	258 21·9	7·5	24 33·3	7·6	57·8
18 00	180 06·2	N 10 31·2	272 48·4	7·6	S 24 25·7	7·8	57·8
01	195 06·4	32·1	287 15·0	7·5	24 17·9	7·9	57·8
02	210 06·5	33·0	301 41·5	7·6	24 10·0	8·0	57·9
03	225 06·6	·· 33·9	316 08·1	7·7	24 02·0	8·2	57·9
04	240 06·8	34·7	330 34·8	7·7	23 53·8	8·3	57·9
05	255 06·9	35·6	345 01·5	7·7	23 45·5	8·5	57·9
06	270 07·1	N 10 36·5	359 28·2	7·7	S 23 37·0	8·7	58·0
07	285 07·2	37·4	13 54·9	7·8	23 28·3	8·7	58·0
08	300 07·4	38·3	28 21·7	7·9	23 19·6	9·0	58·0
S 09	315 07·5	·· 39·1	42 48·6	7·9	23 10·6	9·0	58·1
U 10	330 07·6	40·0	57 15·5	7·9	23 01·6	9·2	58·1
N 11	345 07·8	40·9	71 42·4	8·0	22 52·4	9·4	58·1
D 12	0 07·9	N 10 41·8	86 09·4	8·0	S 22 43·0	9·5	58·2
A 13	15 08·1	42·6	100 36·4	8·0	22 33·5	9·6	58·2
Y 14	30 08·2	43·5	115 03·4	8·1	22 23·9	9·7	58·2
15	45 08·4	·· 44·4	129 30·5	8·2	22 14·2	9·9	58·3
16	60 08·5	45·3	143 57·7	8·2	22 04·3	10·1	58·3
17	75 08·6	46·1	158 24·9	8·2	21 54·2	10·2	58·3
18	90 08·8	N 10 47·0	172 52·1	8·3	S 21 44·0	10·3	58·3
19	105 08·9	47·9	187 19·4	8·3	21 33·7	10·4	58·4
20	120 09·1	48·7	201 46·7	8·4	21 23·3	10·6	58·4
21	135 09·2	·· 49·6	216 14·1	8·4	21 12·7	10·7	58·4
22	150 09·3	50·5	230 41·5	8·5	21 02·0	10·8	58·5
23	165 09·5	51·4	245 09·0	8·5	20 51·2	11·0	58·5
	S.D. 16·0	d 0·9	S.D. 15·5		15·6		15·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	01 45	03 32	▬	▬	▬	▬
N 70	////	02 26	03 50	▬	▬	▬	06 10
68	////	02 53	04 04	▬	▬	▬	05 06
66	01 31	03 13	04 15	▬	▬	05 31	04 30
64	02 07	03 29	04 25	▬	▬	04 22	04 04
62	02 32	03 42	04 33	03 30	03 45	03 46	03 44
60	02 51	03 53	04 40	02 27	03 04	03 20	03 27
N 58	03 07	04 03	04 46	01 53	02 35	02 59	03 13
56	03 19	04 11	04 51	01 28	02 13	02 42	03 01
54	03 30	04 18	04 56	01 08	01 55	02 28	02 50
52	03 40	04 25	05 01	00 51	01 39	02 15	02 41
50	03 48	04 30	05 05	00 37	01 26	02 04	02 32
45	04 05	04 43	05 13	00 07	00 59	01 40	02 14
N 40	04 19	04 52	05 21	24 37	00 37	01 21	01 59
35	04 29	05 00	05 27	24 19	00 19	01 06	01 46
30	04 38	05 07	05 32	24 03	00 03	00 52	01 35
20	04 52	05 19	05 41	23 37	24 28	00 28	01 16
N 10	05 03	05 28	05 49	23 14	24 08	00 08	00 59
0	05 11	05 35	05 56	22 53	23 49	24 44	00 44
S 10	05 18	05 42	06 04	22 31	23 30	24 28	00 28
20	05 23	05 49	06 11	22 09	23 09	24 11	00 11
30	05 28	05 56	06 20	21 42	22 45	23 52	24 59
35	05 29	05 59	06 25	21 26	22 31	23 40	24 50
40	05 31	06 03	06 30	21 08	22 15	23 27	24 41
45	05 33	06 07	06 37	20 46	21 56	23 11	24 30
S 50	05 34	06 11	06 44	20 18	21 31	22 52	24 16
52	05 34	06 13	06 48	20 04	21 19	22 43	24 10
54	05 34	06 15	06 51	19 48	21 06	22 33	24 03
56	05 35	06 18	06 56	19 29	20 50	22 21	23 55
58	05 35	06 20	07 00	19 06	20 31	22 07	23 46
S 60	05 35	06 23	07 06	18 36	20 08	21 51	23 36

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 32	22 24	////	▬	▬	▬	▬
N 70	20 13	21 39	////	▬	▬	▬	08 04
68	19 59	21 11	////	▬	▬	▬	09 06
66	19 47	20 50	22 37	▬	▬	06 46	09 41
64	19 37	20 33	21 58	▬	▬	07 55	10 05
62	19 29	20 20	21 31	04 51	06 33	08 30	10 25
60	19 21	20 08	21 12	05 53	07 15	08 55	10 40
N 58	19 15	19 59	20 56	06 27	07 43	09 15	10 54
56	19 09	19 50	20 42	06 52	08 05	09 32	11 05
54	19 04	19 43	20 31	07 12	08 23	09 46	11 15
52	19 00	19 36	20 21	07 29	08 38	09 58	11 24
50	18 56	19 30	20 13	07 43	08 51	10 09	11 32
45	18 47	19 18	19 55	08 13	09 18	10 31	11 48
N 40	18 40	19 08	19 42	08 36	09 39	10 49	12 02
35	18 33	19 00	19 31	08 54	09 57	11 04	12 14
30	18 28	18 53	19 22	09 11	10 12	11 17	12 24
20	18 19	18 41	19 08	09 38	10 37	11 39	12 41
N 10	18 11	18 32	18 57	10 01	10 59	11 58	12 55
0	18 03	18 24	18 48	10 23	11 20	12 15	13 09
S 10	17 56	18 17	18 42	10 45	11 40	12 33	13 23
20	17 48	18 10	18 36	11 08	12 02	12 51	13 37
30	17 39	18 03	18 31	11 35	12 27	13 13	13 54
35	17 34	18 00	18 29	11 51	12 41	13 25	14 03
40	17 29	17 56	18 28	12 10	12 58	13 39	14 14
45	17 22	17 52	18 26	12 32	13 19	13 56	14 26
S 50	17 14	17 47	18 25	13 01	13 44	14 17	14 42
52	17 11	17 45	18 24	13 15	13 56	14 26	14 49
54	17 07	17 43	18 24	13 31	14 10	14 37	14 57
56	17 03	17 41	18 24	13 50	14 26	14 50	15 05
58	16 58	17 38	18 24	14 13	14 45	15 04	15 15
S 60	16 53	17 35	18 24	14 44	15 09	15 21	15 26

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
16	00 04	00 03	12 00	04 10	16 38	21	
17	00 10	00 18	12 00	05 06	17 34	22	
18	00 25	00 31	11 59	06 02	18 30	23	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·2		JUPITER −2·0		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
19 00	206 26·6	211 01·2	S 3 30·9	272 31·0	S 22 37·1	322 47·3	S 20 12·1	156 01·4	N 16 29·1
01	221 29·1	226 00·9	29·8	287 32·0	36·9	337 50·0	12·1	171 03·5	29·2
02	236 31·5	241 00·5	28·6	302 32·9	36·8	352 52·6	12·0	186 05·7	29·3
03	251 34·0	256 00·2	27·5	317 33·9	36·6	7 55·3	12·0	201 07·9	29·4
04	266 36·4	270 59·9	26·4	332 34·9	36·5	22 58·0	12·0	216 10·0	29·5
05	281 38·9	285 59·6	25·3	347 35·8	36·3	38 00·6	11·9	231 12·2	29·6
06	296 41·4	300 59·3	S 3 24·1	2 36·8	S 22 36·2	53 03·3	S 20 11·9	246 14·3	N 16 29·6
07	311 43·8	315 58·9	23·0	17 37·7	36·0	68 06·0	11·9	261 16·5	29·7
08	326 46·3	330 58·6	21·9	32 38·7	35·9	83 08·7	11·8	276 18·6	29·8
MONDAY 09	341 48·8	345 58·3	20·8	47 39·7	35·7	98 11·3	11·8	291 20·8	29·9
10	356 51·2	0 58·0	19·6	62 40·6	35·6	113 14·0	11·7	306 23·0	30·0
11	11 53·7	15 57·6	18·5	77 41·6	35·5	128 16·7	11·7	321 25·1	30·1
12	26 56·2	30 57·3	S 3 17·4	92 42·6	S 22 35·3	143 19·3	S 20 11·7	336 27·3	N 16 30·1
13	41 58·6	45 57·0	16·3	107 43·5	35·2	158 22·0	11·6	351 29·4	30·2
14	57 01·1	60 56·7	15·1	122 44·5	35·0	173 24·7	11·6	6 31·6	30·3
15	72 03·6	75 56·3	14·0	137 45·5	34·9	188 27·4	11·6	21 33·7	30·4
16	87 06·0	90 56·0	12·9	152 46·4	34·7	203 30·0	11·5	36 35·9	30·5
17	102 08·5	105 55·7	11·7	167 47·4	34·6	218 32·7	11·5	51 38·1	30·5
18	117 10·9	120 55·4	S 3 10·6	182 48·4	S 22 34·4	233 35·4	S 20 11·4	66 40·2	N 16 30·6
19	132 13·4	135 55·1	09·5	197 49·3	34·3	248 38·1	11·4	81 42·4	30·7
20	147 15·9	150 54·7	08·4	212 50·3	34·1	263 40·7	11·4	96 44·5	30·8
21	162 18·3	165 54·4	07·2	227 51·3	34·0	278 43·4	11·3	111 46·7	30·9
22	177 20·8	180 54·1	06·1	242 52·3	33·8	293 46·1	11·3	126 48·8	31·0
23	192 23·3	195 53·8	05·0	257 53·2	33·7	308 48·8	11·3	141 51·0	31·0
20 00	207 25·7	210 53·4	S 3 03·8	272 54·2	S 22 33·5	323 51·4	S 20 11·2	156 53·2	N 16 31·1
01	222 28·2	225 53·1	02·7	287 55·2	33·4	338 54·1	11·2	171 55·3	31·2
02	237 30·7	240 52·8	01·6	302 56·1	33·2	353 56·8	11·2	186 57·5	31·3
03	252 33·1	255 52·5	3 00·5	317 57·1	33·1	8 59·5	11·1	201 59·6	31·4
04	267 35·6	270 52·2	2 59·3	332 58·1	32·9	24 02·1	11·1	217 01·8	31·5
05	282 38·1	285 51·8	58·2	347 59·0	32·8	39 04·8	11·0	232 03·9	31·5
06	297 40·5	300 51·5	S 2 57·1	3 00·0	S 22 32·6	54 07·5	S 20 11·0	247 06·1	N 16 31·6
07	312 43·0	315 51·2	55·9	18 01·0	32·5	69 10·2	11·0	262 08·3	31·7
TUESDAY 08	327 45·4	330 50·9	54·8	33 02·0	32·3	84 12·9	10·9	277 10·4	31·8
09	342 47·9	345 50·5	53·7	48 02·9	32·2	99 15·5	10·9	292 12·6	31·9
10	357 50·4	0 50·2	52·5	63 03·9	32·0	114 18·2	10·9	307 14·7	31·9
11	12 52·8	15 49·9	51·4	78 04·9	31·9	129 20·9	10·8	322 16·9	32·0
12	27 55·3	30 49·6	S 2 50·3	93 05·8	S 22 31·7	144 23·6	S 20 10·8	337 19·0	N 16 32·1
13	42 57·8	45 49·3	49·1	108 06·8	31·6	159 26·2	10·7	352 21·2	32·2
14	58 00·2	60 48·9	48·0	123 07·8	31·4	174 28·9	10·7	7 23·3	32·3
15	73 02·7	75 48·6	46·9	138 08·8	31·3	189 31·6	10·7	22 25·5	32·4
16	88 05·2	90 48·3	45·7	153 09·7	31·1	204 34·3	10·6	37 27·7	32·4
17	103 07·6	105 48·0	44·6	168 10·7	31·0	219 37·0	10·6	52 29·8	32·5
18	118 10·1	120 47·7	S 2 43·5	183 11·7	S 22 30·8	234 39·6	S 20 10·5	67 32·0	N 16 32·6
19	133 12·5	135 47·3	42·3	198 12·7	30·6	249 42·3	10·5	82 34·1	32·7
20	148 15·0	150 47·0	41·2	213 13·6	30·5	264 45·0	10·5	97 36·3	32·8
21	163 17·5	165 46·7	40·1	228 14·6	30·3	279 47·7	10·4	112 38·4	32·9
22	178 19·9	180 46·4	38·9	243 15·6	30·2	294 50·4	10·4	127 40·6	32·9
23	193 22·4	195 46·1	37·8	258 16·6	30·0	309 53·1	10·4	142 42·7	33·0
21 00	208 24·9	210 45·7	S 2 36·7	273 17·5	S 22 29·9	324 55·7	S 20 10·3	157 44·9	N 16 33·1
01	223 27·3	225 45·4	35·5	288 18·5	29·7	339 58·4	10·3	172 47·0	33·2
02	238 29·8	240 45·1	34·4	303 19·5	29·6	355 01·1	10·2	187 49·2	33·3
03	253 32·3	255 44·8	33·3	318 20·5	29·4	10 03·8	10·2	202 51·4	33·4
04	268 34·7	270 44·5	32·1	333 21·5	29·3	25 06·5	10·2	217 53·5	33·4
05	283 37·2	285 44·1	31·0	348 22·4	29·1	40 09·2	10·1	232 55·7	33·5
06	298 39·7	300 43·8	S 2 29·9	3 23·4	S 22 29·0	55 11·8	S 20 10·1	247 57·8	N 16 33·6
WEDNESDAY 07	313 42·1	315 43·5	28·7	18 24·4	28·8	70 14·5	10·1	263 00·0	33·7
08	328 44·6	330 43·2	27·6	33 25·4	28·7	85 17·2	10·0	278 02·1	33·8
09	343 47·0	345 42·9	26·5	48 26·3	28·5	100 19·9	10·0	293 04·3	33·8
10	358 49·5	0 42·5	25·3	63 27·3	28·4	115 22·6	09·9	308 06·4	33·9
11	13 52·0	15 42·2	24·2	78 28·3	28·2	130 25·3	09·9	323 08·6	34·0
12	28 54·4	30 41·9	S 2 23·0	93 29·3	S 22 28·0	145 27·9	S 20 09·9	338 10·8	N 16 34·1
13	43 56·9	45 41·6	21·9	108 30·3	27·9	160 30·6	09·8	353 12·9	34·2
14	58 59·4	60 41·3	20·8	123 31·2	27·7	175 33·3	09·8	8 15·1	34·3
15	74 01·8	75 40·9	19·6	138 32·2	27·6	190 36·0	09·7	23 17·2	34·3
16	89 04·3	90 40·6	18·5	153 33·2	27·4	205 38·7	09·7	38 19·4	34·4
17	104 06·8	105 40·3	17·4	168 34·2	27·3	220 41·4	09·7	53 21·5	34·5
18	119 09·2	120 40·0	S 2 16·2	183 35·2	S 22 27·1	235 44·1	S 20 09·6	68 23·7	N 16 34·6
19	134 11·7	135 39·7	15·1	198 36·2	27·0	250 46·8	09·6	83 25·8	34·7
20	149 14·2	150 39·3	13·9	213 37·1	26·8	265 49·4	09·5	98 28·0	34·8
21	164 16·6	165 39·0	12·8	228 38·1	26·6	280 52·1	09·5	113 30·1	34·8
22	179 19·1	180 38·7	11·7	243 39·1	26·5	295 54·8	09·5	128 32·3	34·9
23	194 21·5	195 38·4	10·5	258 40·1	26·3	310 57·5	09·4	143 34·4	35·0
Mer. Pass.	h m 10 08·6	*v* −0·3	*d* 1·1	*v* 1·0	*d* 0·2	*v* 2·7	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 25·1
Achernar	335 50·6	S 57 22·8
Acrux	173 44·5	S 62 56·7
Adhara	255 37·6	S 28 56·1
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 47·6	N 56 06·8
Alkaid	153 23·1	N 49 27·2
Al Na'ir	28 23·5	S 47 05·9
Alnilam	276 18·7	S 1 13·1
Alphard	218 27·1	S 8 32·1
Alphecca	126 37·4	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·7	N 28 55·8
Altair	62 39·1	N 8 47·2
Ankaa	353 47·1	S 42 27·6
Antares	113 04·9	S 26 22·3
Arcturus	146 24·2	N 19 19·6
Atria	108 34·9	S 68 58·6
Avior	234 31·1	S 59 25·3
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·2
Canopus	264 10·5	S 52 40·9
Capella	281 21·6	N 45 58·5
Deneb	49 53·3	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·6
Dubhe	194 29·6	N 61 54·5
Elnath	278 52·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·6	N 51 29·1
Enif	34 18·4	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·0	S 29 46·4
Gacrux	172 36·0	S 56 57·4
Gienah	176 24·7	S 17 23·2
Hadar	149 32·6	S 60 14·3
Hamal	328 37·0	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·6	S 34 24·0
Kochab	137 17·0	N 74 16·1
Markab	14 10·2	N 15 02·9
Menkar	314 48·5	N 3 58·7
Menkent	148 44·7	S 36 14·0
Miaplacidus	221 46·5	S 69 36·2
Mirfak	309 26·4	N 49 45·8
Nunki	76 37·4	S 26 20·1
Peacock	54 08·9	S 56 49·6
Pollux	244 06·4	N 28 05·9
Procyon	245 32·9	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·6	N 12 34·5
Regulus	208 17·0	N 12 06·4
Rigel	281 42·7	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·7	S 60 43·2
Sabik	102 48·7	S 15 41·6
Schedar	350 17·5	N 56 22·7
Shaula	97 04·7	S 37 05·1
Sirius	259 01·8	S 16 40·7
Spica	159 04·4	S 11 01·0
Suhail	223 15·8	S 43 19·2
Vega	81 00·3	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	3 27·7	9 57
Mars	65 28·5	5 48
Jupiter	116 25·7	2 24
Saturn	309 27·4	13 31

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
19 00	180 09·6	N 10 32·2	259 36·5	8·6	S 20 48·2	11·1	58·8
01	195 09·8	53·1	274 04·1	8·6	20 29·1	11·2	58·6
02	210 09·9	54·0	288 31·7	8·6	20 17·9	11·3	58·6
03	225 10·0	54·9	302 59·3	8·8	20 06·5	11·5	58·6
04	240 10·2	55·7	317 27·1	8·7	19 55·0	11·6	58·7
05	255 10·3	56·6	331 54·8	8·8	19 43·4	11·7	58·7
06	270 10·5	N 10 57·5	346 22·6	8·9	S 19 31·7	11·8	58·7
07	285 10·6	58·3	0 50·5	8·8	19 19·9	12·0	58·7
08	300 10·7	10 59·2	15 18·3	9·0	19 07·9	12·1	58·8
M 09	315 10·9	11 00·1	29 46·3	9·0	18 55·8	12·2	58·8
O 10	330 11·0	00·9	44 14·3	9·0	18 43·6	12·3	58·8
N 11	345 11·2	01·8	58 42·3	9·1	18 31·3	12·5	58·9
D 12	0 11·3	N 11 02·7	73 10·4	9·1	S 18 18·8	12·5	58·9
A 13	15 11·4	03·5	87 38·5	9·2	18 06·3	12·7	58·9
Y 14	30 11·6	04·4	102 06·7	9·2	17 53·6	12·8	59·0
15	45 11·7	05·3	116 34·9	9·3	17 40·8	12·9	59·0
16	60 11·8	06·1	131 03·2	9·3	17 27·9	13·1	59·0
17	75 12·0	07·0	145 31·5	9·3	17 14·9	13·1	59·1
18	90 12·1	N 11 07·9	159 59·8	9·4	S 17 01·8	13·3	59·1
19	105 12·3	08·7	174 28·2	9·5	16 48·5	13·3	59·1
20	120 12·4	09·6	188 56·7	9·4	16 35·2	13·5	59·1
21	135 12·5	10·5	203 25·1	9·6	16 21·7	13·5	59·2
22	150 12·7	11·3	217 53·7	9·5	16 08·2	13·7	59·2
23	165 12·8	12·2	232 22·2	9·6	15 54·5	13·7	59·2
20 00	180 12·9	N 11 13·1	246 50·8	9·7	S 15 40·8	13·9	59·3
01	195 13·1	13·9	261 19·5	9·7	15 26·9	13·9	59·3
02	210 13·2	14·8	275 48·2	9·7	15 13·0	14·1	59·3
03	225 13·3	15·7	290 16·9	9·8	14 58·9	14·1	59·4
04	240 13·5	16·5	304 45·7	9·8	14 44·8	14·3	59·4
05	255 13·6	17·4	319 14·5	9·8	14 30·5	14·3	59·4
06	270 13·8	N 11 18·2	333 43·3	9·9	S 14 16·2	14·5	59·4
07	285 13·9	19·1	348 12·2	9·9	14 01·7	14·5	59·5
T 08	300 14·0	20·0	2 41·1	9·9	13 47·2	14·6	59·5
U 09	315 14·2	20·8	17 10·0	10·0	13 32·6	14·7	59·5
E 10	330 14·3	21·7	31 39·0	10·1	13 17·9	14·8	59·6
S 11	345 14·4	22·5	46 08·1	10·0	13 03·1	14·9	59·6
D 12	0 14·6	N 11 23·4	60 37·1	10·1	S 12 48·2	14·9	59·6
A 13	15 14·7	24·3	75 06·2	10·1	12 33·3	15·1	59·6
Y 14	30 14·8	25·1	89 35·3	10·2	12 18·2	15·1	59·7
15	45 15·0	26·0	104 04·5	10·1	12 03·1	15·2	59·7
16	60 15·1	26·8	118 33·6	10·3	11 47·9	15·3	59·7
17	75 15·2	27·7	133 02·9	10·2	11 32·6	15·4	59·7
18	90 15·4	N 11 28·6	147 32·1	10·3	S 11 17·2	15·4	59·8
19	105 15·5	29·4	162 01·4	10·2	11 01·8	15·5	59·8
20	120 15·6	30·3	176 30·6	10·4	10 46·3	15·6	59·8
21	135 15·8	31·1	191 00·0	10·3	10 30·7	15·7	59·9
22	150 15·9	32·0	205 29·3	10·4	10 15·0	15·7	59·9
23	165 16·0	32·9	219 58·7	10·4	9 59·3	15·8	59·9
21 00	180 16·1	N 11 33·7	234 28·1	10·4	S 9 43·5	15·9	59·9
01	195 16·3	34·6	248 57·5	10·4	9 27·6	15·9	60·0
02	210 16·4	35·4	263 26·9	10·4	9 11·7	16·0	60·0
03	225 16·5	36·3	277 56·3	10·5	8 55·7	16·1	60·0
04	240 16·7	37·1	292 25·8	10·5	8 39·6	16·1	60·0
05	255 16·8	38·0	306 55·3	10·5	8 23·5	16·2	60·1
06	270 16·9	N 11 38·8	321 24·8	10·5	S 8 07·3	16·2	60·1
W 07	285 17·1	39·7	335 54·3	10·5	7 51·1	16·3	60·1
E 08	300 17·2	40·5	350 23·8	10·6	7 34·8	16·4	60·1
D 09	315 17·3	41·4	4 53·4	10·6	7 18·4	16·4	60·2
N 10	330 17·4	42·3	19 23·0	10·5	7 02·0	16·5	60·2
E 11	345 17·6	43·1	33 52·5	10·6	6 45·5	16·5	60·2
S 12	0 17·7	N 11 44·0	48 22·1	10·6	S 6 29·0	16·5	60·2
D 13	15 17·8	44·8	62 51·7	10·6	6 12·5	16·6	60·2
A 14	30 18·0	45·7	77 21·3	10·6	5 55·9	16·7	60·3
Y 15	45 18·1	46·5	91 50·9	10·6	5 39·2	16·7	60·3
16	60 18·2	47·4	106 20·5	10·6	5 22·5	16·7	60·3
17	75 18·4	48·2	120 50·1	10·6	5 05·8	16·8	60·3
18	90 18·5	N 11 49·1	135 19·7	10·6	S 4 49·0	16·8	60·4
19	105 18·6	49·9	149 49·3	10·7	4 32·2	16·8	60·4
20	120 18·7	50·8	164 19·0	10·6	4 15·4	16·9	60·4
21	135 18·9	51·6	178 48·6	10·6	3 58·5	16·9	60·4
22	150 19·0	52·5	193 18·2	10·6	3 41·6	17·0	60·4
23	165 19·1	53·3	207 47·8	10·6	3 24·6	17·0	60·4
	S.D. 15·9	d 0·9	S.D. 16·0		16·2		16·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	01 08	03 14	▬	05 17	04 24	03 46
N 70	////	02 03	03 35	06 10	04 47	04 11	03 43
68	////	02 36	03 51	05 06	04 25	04 01	03 41
66	00 39	02 59	04 04	04 30	04 08	03 52	03 39
64	01 48	03 17	04 14	04 04	03 53	03 45	03 37
62	02 17	03 31	04 23	03 44	03 41	03 38	03 35
60	02 38	03 44	04 31	03 27	03 31	03 33	03 34
N 58	02 56	03 54	04 38	03 13	03 22	03 28	03 33
56	03 10	04 03	04 44	03 01	03 14	03 23	03 32
54	03 22	04 11	04 49	02 50	03 07	03 19	03 31
52	03 32	04 18	04 54	02 41	03 00	03 16	03 30
50	03 41	04 24	04 59	02 32	02 54	03 13	03 29
45	03 59	04 37	05 08	02 14	02 42	03 05	03 27
N 40	04 14	04 48	05 16	01 59	02 31	02 59	03 26
35	04 25	04 57	05 23	01 46	02 22	02 54	03 25
30	04 35	05 04	05 29	01 35	02 14	02 50	03 23
20	04 50	05 16	05 39	01 16	02 00	02 42	03 22
N 10	05 01	05 26	05 47	00 59	01 48	02 34	03 20
0	05 10	05 35	05 56	00 44	01 37	02 28	03 18
S 10	05 18	05 42	06 04	00 28	01 25	02 21	03 17
20	05 24	05 50	06 12	00 11	01 13	02 14	03 15
30	05 29	05 57	06 22	24 59	00 59	02 06	03 13
35	05 32	06 01	06 27	24 50	00 50	02 01	03 12
40	05 34	06 06	06 33	24 41	00 41	01 56	03 11
45	05 36	06 10	06 40	24 30	00 30	01 49	03 09
S 50	05 38	06 16	06 49	24 16	00 16	01 42	03 08
52	05 39	06 18	06 53	24 10	00 10	01 38	03 07
54	05 39	06 21	06 57	24 03	00 03	01 34	03 06
56	05 40	06 23	07 02	23 55	25 30	01 30	03 05
58	05 41	06 26	07 07	23 46	25 25	01 25	03 04
S 60	05 41	06 30	07 13	23 36	25 20	01 20	03 03

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 48	23 06		▬	10 49	13 31	15 59
N 70	20 27	22 02		08 04	11 16	13 41	15 57
68	20 11	21 27		09 06	11 36	13 48	15 55
66	19 57	21 03	23 13	09 41	11 52	13 54	15 54
64	19 46	20 44	22 17	10 06	12 05	14 00	15 53
62	19 37	20 29	21 45	10 25	12 16	14 04	15 52
60	19 29	20 17	21 23	10 40	12 25	14 08	15 51
N 58	19 22	20 06	21 05	10 54	12 33	14 12	15 51
56	19 16	19 57	20 51	11 05	12 40	14 15	15 50
54	19 10	19 49	20 39	11 15	12 46	14 18	15 50
52	19 05	19 42	20 28	11 24	12 52	14 20	15 49
50	19 00	19 35	20 19	11 32	12 57	14 22	15 49
45	18 51	19 22	20 00	11 48	13 08	14 27	15 48
N 40	18 43	19 11	19 45	12 02	13 16	14 31	15 47
35	18 36	19 02	19 34	12 14	13 24	14 35	15 46
30	18 30	18 55	19 24	12 24	13 31	14 38	15 45
20	18 20	18 42	19 09	12 41	13 42	14 43	15 44
N 10	18 11	18 32	18 57	12 55	13 52	14 47	15 43
0	18 02	18 23	18 48	13 09	14 01	14 52	15 42
S 10	17 54	18 16	18 40	13 23	14 10	14 56	15 41
20	17 46	18 08	18 34	13 37	14 20	15 00	15 40
30	17 36	18 00	18 28	13 54	14 31	15 05	15 39
35	17 31	17 56	18 26	14 03	14 37	15 08	15 38
40	17 24	17 52	18 24	14 14	14 44	15 11	15 37
45	17 17	17 47	18 21	14 26	14 52	15 15	15 36
S 50	17 09	17 42	18 19	14 42	15 02	15 19	15 35
52	17 05	17 39	18 18	14 49	15 06	15 21	15 35
54	17 00	17 37	18 18	14 57	15 11	15 23	15 34
56	16 56	17 34	18 17	15 05	15 16	15 25	15 33
58	16 50	17 31	18 16	15 15	15 22	15 28	15 33
S 60	16 44	17 27	18 16	15 26	15 29	15 31	15 32

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
19	00 38	00 45	11 59	06 57	19 23	24	
20	00 51	00 58	11 59	07 49	20 14	25	
21	01 04	01 11	11 59	08 40	21 05	26	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·1		JUPITER −2·0		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
22 00	209 24·0	210 38·1	S 2 09·4	273 41·1	S 22 26·2	326 00·2	S 20 09·4	158 36·6	N 16 35·1
01	224 26·5	225 37·8	08·3	288 42·1	26·0	341 02·9	09·3	173 38·8	35·2
02	239 28·9	240 37·4	07·1	303 43·0	25·9	356 05·6	09·3	188 40·9	35·2
03	254 31·4	255 37·1	06·0	318 44·0	25·7	11 08·3	09·3	203 43·1	35·3
04	269 33·9	270 36·8	04·8	333 45·0	25·6	26 11·0	09·2	218 45·2	35·4
05	284 36·3	285 36·5	03·7	348 46·0	25·4	41 13·6	09·2	233 47·4	35·5
06	299 38·8	300 36·2	S 2 02·6	3 47·0	S 22 25·2	56 16·3	S 20 09·1	248 49·5	N 16 35·6
07	314 41·3	315 35·8	01·4	18 48·0	25·1	71 19·0	09·1	263 51·7	35·7
T 08	329 43·7	330 35·5	2 00·3	33 49·0	24·9	86 21·7	09·1	278 53·8	35·7
H 09	344 46·2	345 35·2	1 59·1	48 49·9	24·8	101 24·4	09·0	293 56·0	35·8
U 10	359 48·6	0 34·9	58·0	63 50·9	24·6	116 27·1	09·0	308 58·1	35·9
R 11	14 51·1	15 34·6	56·9	78 51·9	24·5	131 29·8	09·0	324 00·3	36·0
S 12	29 53·6	30 34·3	S 1 55·7	93 52·9	S 22 24·3	146 32·5	S 20 08·9	339 02·4	N 16 36·1
D 13	44 56·0	45 33·9	54·6	108 53·9	24·1	161 35·2	08·9	354 04·6	36·2
A 14	59 58·5	60 33·6	53·4	123 54·9	24·0	176 37·9	08·8	9 06·7	36·2
Y 15	75 01·0	75 33·3	52·3	138 55·9	23·8	191 40·6	08·8	24 08·9	36·3
16	90 03·4	90 33·0	51·2	153 56·9	23·7	206 43·3	08·8	39 11·1	36·4
17	105 05·9	105 32·7	50·0	168 57·8	23·5	221 45·9	08·7	54 13·2	36·5
18	120 08·4	120 32·4	S 1 48·9	183 58·8	S 22 23·3	236 48·6	S 20 08·7	69 15·4	N 16 36·6
19	135 10·8	135 32·0	47·7	198 59·8	23·2	251 51·3	08·6	84 17·5	36·6
20	150 13·3	150 31·7	46·6	214 00·8	23·0	266 54·0	08·6	99 19·7	36·7
21	165 15·8	165 31·4	45·4	229 01·8	22·9	281 56·7	08·5	114 21·8	36·8
22	180 18·2	180 31·1	44·3	244 02·8	22·7	296 59·4	08·5	129 24·0	36·9
23	195 20·7	195 30·8	43·2	259 03·8	22·6	312 02·1	08·5	144 26·1	37·0
23 00	210 23·1	210 30·4	S 1 42·0	274 04·8	S 22 22·4	327 04·8	S 20 08·4	159 28·3	N 16 37·1
01	225 25·6	225 30·1	40·9	289 05·8	22·2	342 07·5	08·4	174 30·4	37·1
02	240 28·1	240 29·8	39·7	304 06·8	22·1	357 10·2	08·3	189 32·6	37·2
03	255 30·5	255 29·5	38·6	319 07·7	21·9	12 12·9	08·3	204 34·7	37·3
04	270 33·0	270 29·2	37·4	334 08·7	21·8	27 15·6	08·3	219 36·9	37·4
05	285 35·5	285 28·9	36·3	349 09·7	21·6	42 18·3	08·2	234 39·0	37·5
06	300 37·9	300 28·5	S 1 35·2	4 10·7	S 22 21·4	57 21·0	S 20 08·2	249 41·2	N 16 37·6
07	315 40·4	315 28·2	34·0	19 11·7	21·3	72 23·7	08·1	264 43·3	37·6
08	330 42·9	330 27·9	32·9	34 12·7	21·1	87 26·4	08·1	279 45·5	37·7
F 09	345 45·3	345 27·6	31·7	49 13·7	21·0	102 29·1	08·1	294 47·6	37·8
R 10	0 47·8	0 27·3	30·6	64 14·7	20·8	117 31·8	08·0	309 49·8	37·9
I 11	15 50·2	15 27·0	29·4	79 15·7	20·6	132 34·5	08·0	324 51·9	38·0
D 12	30 52·7	30 26·6	S 1 28·3	94 16·7	S 22 20·5	147 37·2	S 20 07·9	339 54·1	N 16 38·0
A 13	45 55·2	45 26·3	27·2	109 17·7	20·3	162 39·9	07·9	354 56·2	38·1
Y 14	60 57·6	60 26·0	26·0	124 18·7	20·2	177 42·6	07·9	9 58·4	38·2
15	76 00·1	75 25·7	24·9	139 19·7	20·0	192 45·3	07·8	25 00·6	38·3
16	91 02·6	90 25·4	23·7	154 20·7	19·8	207 48·0	07·8	40 02·7	38·4
17	106 05·0	105 25·1	22·6	169 21·7	19·7	222 50·7	07·7	55 04·9	38·5
18	121 07·5	120 24·7	S 1 21·4	184 22·7	S 22 19·5	237 53·4	S 20 07·7	70 07·0	N 16 38·5
19	136 10·0	135 24·4	20·3	199 23·7	19·4	252 56·1	07·6	85 09·2	38·6
20	151 12·4	150 24·1	19·1	214 24·7	19·2	267 58·8	07·6	100 11·3	38·7
21	166 14·9	165 23·8	18·0	229 25·7	19·0	283 01·5	07·6	115 13·5	38·8
22	181 17·4	180 23·5	16·9	244 26·6	18·9	298 04·2	07·5	130 15·6	38·9
23	196 19·8	195 23·2	15·7	259 27·6	18·7	313 06·9	07·5	145 17·8	39·0
24 00	211 22·3	210 22·9	S 1 14·6	274 28·6	S 22 18·5	328 09·6	S 20 07·4	160 19·9	N 16 39·0
01	226 24·7	225 22·5	13·4	289 29·6	18·4	343 12·3	07·4	175 22·1	39·1
02	241 27·2	240 22·2	12·3	304 30·6	18·2	358 15·0	07·4	190 24·2	39·2
03	256 29·7	255 21·9	11·1	319 31·6	18·1	13 17·7	07·3	205 26·4	39·3
04	271 32·1	270 21·6	10·0	334 32·6	17·9	28 20·4	07·3	220 28·5	39·4
05	286 34·6	285 21·3	08·8	349 33·6	17·7	43 23·1	07·2	235 30·7	39·4
06	301 37·1	300 21·0	S 1 07·7	4 34·6	S 22 17·6	58 25·8	S 20 07·2	250 32·8	N 16 39·5
07	316 39·5	315 20·6	06·5	19 35·6	17·4	73 28·5	07·2	265 35·0	39·6
S 08	331 42·0	330 20·3	05·4	34 36·6	17·2	88 31·2	07·1	280 37·1	39·7
A 09	346 44·5	345 20·0	04·2	49 37·6	17·1	103 33·9	07·1	295 39·3	39·8
T 10	1 46·9	0 19·7	03·1	64 38·6	16·9	118 36·6	07·0	310 41·4	39·9
U 11	16 49·4	15 19·4	02·0	79 39·6	16·8	133 39·3	07·0	325 43·6	39·9
R 12	31 51·8	30 19·1	S 1 00·8	94 40·6	S 22 16·6	148 42·0	S 20 06·9	340 45·7	N 16 40·0
D 13	46 54·3	45 18·7	0 59·7	109 41·7	16·4	163 44·7	06·9	355 47·9	40·1
A 14	61 56·8	60 18·4	58·5	124 42·7	16·3	178 47·4	06·9	10 50·0	40·2
Y 15	76 59·2	75 18·1	57·4	139 43·7	16·1	193 50·1	06·8	25 52·2	40·3
16	92 01·7	90 17·8	56·2	154 44·7	15·9	208 52·8	06·8	40 54·3	40·4
17	107 04·2	105 17·5	55·1	169 45·7	15·8	223 55·5	06·7	55 56·5	40·4
18	122 06·6	120 17·2	S 0 53·9	184 46·7	S 22 15·6	238 58·2	S 20 06·7	70 58·6	N 16 40·5
19	137 09·1	135 16·9	52·8	199 47·7	15·4	254 00·9	06·6	86 00·8	40·6
20	152 11·6	150 16·5	51·6	214 48·7	15·3	269 03·6	06·6	101 02·9	40·7
21	167 14·0	165 16·2	50·5	229 49·7	15·1	284 06·4	06·6	116 05·1	40·8
22	182 16·5	180 15·9	49·3	244 50·7	15·0	299 09·1	06·5	131 07·2	40·8
23	197 19·0	195 15·6	48·2	259 51·7	14·8	314 11·8	06·5	146 09·4	40·9
Mer. Pass.	h m 9 56·8	*v* −0·3	*d* 1·1	*v* 1·0	*d* 0·2	*v* 2·7	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 25·1
Achernar	335 50·6	S 57 22·8
Acrux	173 44·6	S 62 56·7
Adhara	255 37·6	S 28 56·1
Aldebaran	291 26·1	N 16 27·3
Alioth	166 47·6	N 56 06·9
Alkaid	153 23·1	N 49 27·2
Al Na'ir	28 23·4	S 47 05·9
Alnilam	276 18·7	S 1 13·1
Alphard	218 27·1	S 8 32·1
Alphecca	126 37·4	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·7	N 28 55·8
Altair	62 39·1	N 8 47·2
Ankaa	353 47·1	S 42 27·6
Antares	113 04·9	S 26 22·3
Arcturus	146 24·2	N 19 19·6
Atria	108 34·9	S 68 58·6
Avior	234 31·2	S 59 25·3
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·2
Canopus	264 10·5	S 52 40·9
Capella	281 21·7	N 45 58·5
Deneb	49 53·2	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·6
Dubhe	194 29·6	N 61 54·5
Elnath	278 52·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·6	N 51 29·1
Enif	34 18·4	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·0	S 29 46·4
Gacrux	172 36·1	S 56 57·4
Gienah	176 24·7	S 17 23·2
Hadar	149 32·6	S 60 14·3
Hamal	328 37·0	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·6	S 34 24·0
Kochab	137 17·0	N 74 16·2
Markab	14 10·2	N 15 02·9
Menkar	314 48·5	N 3 58·7
Menkent	148 44·7	S 36 14·0
Miaplacidus	221 46·6	S 69 36·2
Mirfak	309 26·4	N 49 45·8
Nunki	76 37·4	S 26 20·1
Peacock	54 08·9	S 56 49·6
Pollux	244 06·4	N 28 05·9
Procyon	245 32·9	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·6	N 12 34·5
Regulus	208 17·0	N 12 06·4
Rigel	281 42·7	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·6	S 60 43·2
Sabik	102 48·6	S 15 41·6
Schedar	350 17·5	N 56 22·7
Shaula	97 04·7	S 37 05·1
Sirius	259 01·8	S 16 40·7
Spica	159 04·4	S 11 01·0
Suhail	223 15·8	S 43 19·2
Vega	81 00·3	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	0 07·3	9 58
Mars	63 41·6	5 43
Jupiter	116 41·7	2 11
Saturn	309 05·1	13 20

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
22 00	180 19·2	N11 54·2	222 17·4	10·6	S 3 07·6	17·0	60·5
01	195 19·4	55·0	236 47·0	10·6	2 50·6	17·0	60·5
02	210 19·5	55·9	251 16·6	10·6	2 33·6	17·1	60·5
03	225 19·6	56·7	265 46·2	10·6	2 16·5	17·0	60·5
04	240 19·7	57·6	280 15·8	10·6	1 59·5	17·1	60·5
05	255 19·9	58·4	294 45·4	10·6	1 42·4	17·2	60·6
06	270 20·0	N11 59·2	309 15·0	10·5	S 1 25·2	17·1	60·6
T 07	285 20·1	12 00·1	323 44·5	10·6	1 08·1	17·2	60·6
H 08	300 20·2	00·9	338 14·1	10·5	0 50·9	17·1	60·6
U 09	315 20·4	01·8	352 43·6	10·5	0 33·8	17·2	60·6
R 10	330 20·5	02·6	7 13·1	10·5	S 0 16·6	17·2	60·6
S 11	345 20·6	03·5	21 42·6	10·5	N 0 00·6	17·2	60·6
D 12	0 20·7	N12 04·3	36 12·1	10·4	N 0 17·8	17·2	60·7
A 13	15 20·9	05·2	50 41·5	10·5	0 35·0	17·3	60·7
Y 14	30 21·0	06·0	65 11·0	10·4	0 52·3	17·2	60·7
15	45 21·1	06·9	79 40·4	10·4	1 09·5	17·2	60·7
16	60 21·2	07·7	94 09·8	10·4	1 26·7	17·2	60·7
17	75 21·4	08·5	108 39·2	10·3	1 43·9	17·2	60·7
18	90 21·5	N12 09·4	123 08·5	10·3	N 2 01·1	17·3	60·7
19	105 21·6	10·2	137 37·8	10·3	2 18·4	17·2	60·7
20	120 21·7	11·1	152 07·1	10·3	2 35·6	17·2	60·8
21	135 21·9	11·9	166 36·4	10·2	2 52·8	17·2	60·8
22	150 22·0	12·7	181 05·6	10·2	3 10·0	17·1	60·8
23	165 22·1	13·6	195 34·8	10·2	3 27·1	17·2	60·8
23 00	180 22·2	N12 14·4	210 04·0	10·1	N 3 44·3	17·2	60·8
01	195 22·3	15·3	224 33·1	10·1	4 01·5	17·1	60·8
02	210 22·5	16·1	239 02·2	10·1	4 18·6	17·1	60·8
03	225 22·6	16·9	253 31·3	10·0	4 35·7	17·1	60·8
04	240 22·7	17·8	268 00·3	10·0	4 52·8	17·1	60·8
05	255 22·8	18·6	282 29·3	9·9	5 09·9	17·0	60·8
06	270 22·9	N12 19·5	296 58·2	9·9	N 5 26·9	17·0	60·8
07	285 23·1	20·3	311 27·1	9·9	5 43·9	17·0	60·8
08	300 23·2	21·1	325 56·0	9·8	6 00·9	17·0	60·9
F 09	315 23·3	22·0	340 24·8	9·8	6 17·9	16·9	60·9
R 10	330 23·4	22·8	354 53·6	9·8	6 34·8	16·9	60·9
I 11	345 23·5	23·6	9 22·4	9·7	6 51·7	16·8	60·9
D 12	0 23·7	N12 24·5	23 51·1	9·6	N 7 08·5	16·9	60·9
A 13	15 23·8	25·3	38 19·7	9·6	7 25·4	16·7	60·9
Y 14	30 23·9	26·2	52 48·3	9·6	7 42·1	16·8	60·9
15	45 24·0	27·0	67 16·9	9·5	7 58·9	16·6	60·9
16	60 24·1	27·8	81 45·4	9·4	8 15·5	16·7	60·9
17	75 24·3	28·7	96 13·8	9·4	8 32·2	16·6	60·9
18	90 24·4	N12 29·5	110 42·2	9·4	N 8 48·8	16·5	60·9
19	105 24·5	30·3	125 10·6	9·3	9 05·3	16·5	60·9
20	120 24·6	31·2	139 38·9	9·2	9 21·8	16·4	60·9
21	135 24·7	32·0	154 07·1	9·2	9 38·2	16·4	60·9
22	150 24·9	32·8	168 35·3	9·1	9 54·6	16·3	60·9
23	165 25·0	33·7	183 03·4	9·1	10 10·9	16·3	60·9
24 00	180 25·1	N12 34·5	197 31·5	9·0	N10 27·2	16·2	60·9
01	195 25·2	35·3	211 59·5	8·9	10 43·4	16·1	60·9
02	210 25·3	36·1	226 27·4	8·9	10 59·5	16·1	60·9
03	225 25·4	37·0	240 55·3	8·9	11 15·6	15·9	60·9
04	240 25·6	37·8	255 23·2	8·7	11 31·5	16·0	60·9
05	255 25·7	38·6	269 50·9	8·7	11 47·5	15·8	60·8
06	270 25·8	N12 39·5	284 18·6	8·7	N12 03·3	15·8	60·8
07	285 25·9	40·3	298 46·3	8·6	12 19·1	15·7	60·8
S 08	300 26·0	41·1	313 13·9	8·5	12 34·8	15·6	60·8
A 09	315 26·1	42·0	327 41·4	8·5	12 50·4	15·5	60·8
T 10	330 26·2	42·8	342 08·9	8·3	13 05·9	15·5	60·8
U 11	345 26·4	43·6	356 36·2	8·4	13 21·4	15·4	60·8
R 12	0 26·5	N12 44·4	11 03·6	8·2	N13 36·8	15·2	60·8
D 13	15 26·6	45·3	25 30·8	8·2	13 52·0	15·2	60·8
A 14	30 26·7	46·1	39 58·0	8·1	14 07·2	15·1	60·8
Y 15	45 26·8	46·9	54 25·1	8·1	14 22·3	15·0	60·8
16	60 26·9	47·7	68 52·2	8·0	14 37·3	14·9	60·8
17	75 27·0	48·6	83 19·2	7·9	14 52·2	14·9	60·7
18	90 27·2	N12 49·4	97 46·1	7·9	N15 07·1	14·7	60·7
19	105 27·3	50·2	112 13·0	7·7	15 21·8	14·6	60·7
20	120 27·4	51·0	126 39·7	7·8	15 36·4	14·5	60·7
21	135 27·5	51·9	141 06·5	7·6	15 50·9	14·4	60·7
22	150 27·6	52·7	155 33·1	7·6	16 05·3	14·3	60·7
23	165 27·7	53·5	169 59·7	7·5	16 19·6	14·2	60·7
	S.D. 15·9	d 0·8	S.D. 16·5		16·6		16·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 55	03 46	03 11	02 29	01 16
N 70	////	01 37	03 19	03 43	03 17	02 46	02 01
68	////	02 17	03 37	03 41	03 22	03 00	02 32
66	////	02 44	03 52	03 39	03 26	03 12	02 54
64	01 25	03 04	04 04	03 37	03 29	03 22	03 13
62	02 00	03 20	04 14	03 35	03 33	03 30	03 28
60	02 25	03 34	04 22	03 34	03 35	03 37	03 41
N 58	02 45	03 45	04 30	03 33	03 38	03 44	03 52
56	03 00	03 55	04 37	03 32	03 40	03 49	04 01
54	03 13	04 03	04 43	03 31	03 42	03 54	04 10
52	03 24	04 11	04 48	03 30	03 44	03 59	04 18
50	03 34	04 18	04 53	03 29	03 46	04 03	04 25
45	03 54	04 32	05 03	03 27	03 49	04 13	04 40
N 40	04 09	04 43	05 12	03 26	03 52	04 20	04 52
35	04 21	04 53	05 19	03 25	03 55	04 27	05 03
30	04 31	05 01	05 26	03 23	03 57	04 33	05 12
20	04 47	05 14	05 36	03 22	04 02	04 43	05 28
N 10	05 00	05 25	05 46	03 20	04 05	04 53	05 43
0	05 09	05 34	05 55	03 18	04 09	05 01	05 56
S 10	05 18	05 42	06 04	03 17	04 13	05 10	06 10
20	05 25	05 51	06 13	03 15	04 17	05 20	06 25
30	05 31	05 59	06 23	03 13	04 21	05 31	06 42
35	05 34	06 04	06 29	03 12	04 24	05 37	06 52
40	05 37	06 08	06 36	03 11	04 27	05 44	07 03
45	05 39	06 14	06 44	03 09	04 30	05 53	07 17
S 50	05 42	06 20	06 53	03 08	04 34	06 03	07 33
52	05 43	06 23	06 58	03 07	04 36	06 08	07 41
54	05 44	06 26	07 02	03 06	04 38	06 13	07 50
56	05 45	06 29	07 08	03 05	04 41	06 19	08 00
58	05 47	06 32	07 14	03 04	04 44	06 26	08 11
S 60	05 48	06 36	07 20	03 03	04 47	06 33	08 24

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 06	////	////	15 59	18 32	21 40	▭
N 70	20 42	22 28	////	15 57	18 17	20 57	▭
68	20 23	21 45	////	15 55	18 06	20 28	23 40
66	20 08	21 17	////	15 54	17 57	20 07	22 36
64	19 55	20 56	22 40	15 53	17 49	19 50	22 02
62	19 45	20 39	22 01	15 52	17 42	19 37	21 37
60	19 36	20 25	21 35	15 51	17 36	19 25	21 17
N 58	19 28	20 14	21 15	15 51	17 31	19 15	21 01
56	19 22	20 04	20 59	15 50	17 27	19 06	20 47
54	19 16	19 55	20 46	15 50	17 23	18 59	20 35
52	19 10	19 47	20 35	15 49	17 19	18 52	20 25
50	19 05	19 40	20 25	15 49	17 16	18 46	20 16
45	18 55	19 26	20 05	15 48	17 09	18 32	19 56
N 40	18 46	19 14	19 49	15 47	17 03	18 22	19 41
35	18 38	19 05	19 37	15 46	16 58	18 12	19 27
30	18 32	18 57	19 26	15 45	16 54	18 04	19 16
20	18 21	18 43	19 10	15 44	16 46	17 50	18 56
N 10	18 11	18 32	18 58	15 43	16 40	17 38	18 39
0	18 02	18 23	18 48	15 42	16 33	17 27	18 23
S 10	17 53	18 14	18 39	15 41	16 27	17 16	18 08
20	17 44	18 06	18 32	15 40	16 21	17 04	17 51
30	17 33	17 58	18 26	15 39	16 13	16 50	17 32
35	17 27	17 53	18 23	15 38	16 09	16 43	17 21
40	17 20	17 48	18 20	15 37	16 04	16 34	17 08
45	17 12	17 42	18 17	15 36	15 59	16 23	16 53
S 50	17 03	17 36	18 14	15 35	15 52	16 11	16 35
52	16 58	17 33	18 13	15 35	15 49	16 05	16 26
54	16 54	17 30	18 12	15 34	15 46	15 59	16 17
56	16 48	17 27	18 11	15 33	15 42	15 52	16 06
58	16 43	17 24	18 09	15 33	15 38	15 44	15 54
S 60	16 36	17 20	18 08	15 32	15 33	15 35	15 40

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
22	01 17	01 23	11 59	09 30	21 55	27	
23	01 29	01 34	11 58	10 21	22 47	28	
24	01 40	01 46	11 58	11 14	23 42	29	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·1		JUPITER −2·0		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
25 00	212 21·4	210 15·3	S 0 47·0	274 52·7	S 22 14·6	329 14·5	S 20 06·4	161 11·5	N16 41·0
01	227 23·9	225 15·0	45·9	289 53·7	14·5	344 17·2	06·4	176 13·7	41·1
02	242 26·3	240 14·6	44·7	304 54·7	14·3	359 19·9	06·3	191 15·8	41·2
03	257 28·8	255 14·3	43·6	319 55·7	14·1	14 22·6	06·3	206 18·0	41·3
04	272 31·3	270 14·0	42·4	334 56·7	14·0	29 25·3	06·3	221 20·1	41·3
05	287 33·7	285 13·7	41·3	349 57·7	13·8	44 28·0	06·2	236 22·3	41·4
06	302 36·2	300 13·4	S 0 40·1	4 58·7	S 22 13·6	59 30·7	S 20 06·2	251 24·4	N16 41·5
07	317 38·7	315 13·1	39·0	19 59·8	13·5	74 33·4	06·1	266 26·6	41·6
08	332 41·1	330 12·8	37·8	35 00·8	13·3	89 36·1	06·1	281 28·7	41·7
S 09	347 43·6	345 12·4	36·7	50 01·8	13·1	104 38·9	06·0	296 30·9	41·8
U 10	2 46·1	0 12·1	35·5	65 02·8	13·0	119 41·6	06·0	311 33·0	41·8
N 11	17 48·5	15 11·8	34·4	80 03·8	12·8	134 44·3	06·0	326 35·2	41·9
D 12	32 51·0	30 11·5	S 0 33·3	95 04·8	S 22 12·6	149 47·0	S 20 05·9	341 37·3	N16 42·0
A 13	47 53·5	45 11·2	32·1	110 05·8	12·5	164 49·7	05·9	356 39·5	42·1
Y 14	62 55·9	60 10·9	31·0	125 06·8	12·3	179 52·4	05·8	11 41·6	42·2
15	77 58·4	75 10·6	29·8	140 07·8	12·1	194 55·1	05·8	26 43·8	42·2
16	93 00·8	90 10·2	28·7	155 08·8	12·0	209 57·8	05·7	41 45·9	42·3
17	108 03·3	105 09·9	27·5	170 09·9	11·8	225 00·5	05·7	56 48·1	42·4
18	123 05·8	120 09·6	S 0 26·4	185 10·9	S 22 11·6	240 03·2	S 20 05·7	71 50·2	N16 42·5
19	138 08·2	135 09·3	25·2	200 11·9	11·5	255 06·0	05·6	86 52·4	42·6
20	153 10·7	150 09·0	24·1	215 12·9	11·3	270 08·7	05·6	101 54·5	42·7
21	168 13·2	165 08·7	22·9	230 13·9	11·1	285 11·4	05·5	116 56·7	42·7
22	183 15·6	180 08·4	21·8	245 14·9	11·0	300 14·1	05·5	131 58·8	42·8
23	198 18·1	195 08·0	20·6	260 15·9	10·8	315 16·8	05·4	147 01·0	42·9
26 00	213 20·6	210 07·7	S 0 19·4	275 16·9	S 22 10·6	330 19·5	S 20 05·4	162 03·1	N16 43·0
01	228 23·0	225 07·4	18·3	290 18·0	10·5	345 22·2	05·4	177 05·3	43·1
02	243 25·5	240 07·1	17·1	305 19·0	10·3	0 24·9	05·3	192 07·4	43·1
03	258 27·9	255 06·8	16·0	320 20·0	10·1	15 27·7	05·3	207 09·6	43·2
04	273 30·4	270 06·5	14·8	335 21·0	10·0	30 30·4	05·2	222 11·7	43·3
05	288 32·9	285 06·1	13·7	350 22·0	09·8	45 33·1	05·2	237 13·9	43·4
06	303 35·3	300 05·8	S 0 12·5	5 23·0	S 22 09·6	60 35·8	S 20 05·1	252 16·0	N16 43·5
07	318 37·8	315 05·5	11·4	20 24·1	09·5	75 38·5	05·1	267 18·1	43·6
08	333 40·3	330 05·2	10·2	35 25·1	09·3	90 41·2	05·0	282 20·3	43·6
M 09	348 42·7	345 04·9	09·1	50 26·1	09·1	105 44·0	05·0	297 22·4	43·7
O 10	3 45·2	0 04·6	07·9	65 27·1	09·0	120 46·7	05·0	312 24·6	43·8
N 11	18 47·7	15 04·3	06·8	80 28·1	08·8	135 49·4	04·9	327 26·7	43·9
D 12	33 50·1	30 03·9	S 0 05·6	95 29·1	S 22 08·6	150 52·1	S 20 04·9	342 28·9	N16 44·0
A 13	48 52·6	45 03·6	04·5	110 30·2	08·5	165 54·8	04·8	357 31·0	44·1
Y 14	63 55·1	60 03·3	03·3	125 31·2	08·3	180 57·5	04·8	12 33·2	44·1
15	78 57·5	75 03·0	02·2	140 32·2	08·1	196 00·2	04·7	27 35·3	44·2
16	94 00·0	90 02·7	S 0 01·0	155 33·2	08·0	211 03·0	04·7	42 37·5	44·3
17	109 02·4	105 02·4	N 0 00·1	170 34·2	07·8	226 05·7	04·7	57 39·6	44·4
18	124 04·9	120 02·1	N 0 01·3	185 35·3	S 22 07·6	241 08·4	S 20 04·6	72 41·8	N16 44·5
19	139 07·4	135 01·7	02·4	200 36·3	07·5	256 11·1	04·6	87 43·9	44·5
20	154 09·8	150 01·4	03·6	215 37·3	07·3	271 13·8	04·5	102 46·1	44·6
21	169 12·3	165 01·1	04·7	230 38·3	07·1	286 16·6	04·5	117 48·2	44·7
22	184 14·8	180 00·8	05·9	245 39·3	06·9	301 19·3	04·4	132 50·4	44·8
23	199 17·2	195 00·5	07·0	260 40·4	06·8	316 22·0	04·4	147 52·5	44·9
27 00	214 19·7	210 00·2	N 0 08·2	275 41·4	S 22 06·6	331 24·7	S 20 04·3	162 54·7	N16 45·0
01	229 22·2	224 59·9	09·3	290 42·4	06·4	346 27·4	04·3	177 56·8	45·0
02	244 24·6	239 59·5	10·5	305 43·4	06·3	1 30·1	04·3	192 59·0	45·1
03	259 27·1	254 59·2	11·6	320 44·4	06·1	16 32·9	04·2	208 01·1	45·2
04	274 29·6	269 58·9	12·8	335 45·5	05·9	31 35·6	04·2	223 03·3	45·3
05	289 32·0	284 58·6	13·9	350 46·5	05·8	46 38·3	04·1	238 05·4	45·4
06	304 34·5	299 58·3	N 0 15·1	5 47·5	S 22 05·6	61 41·0	S 20 04·1	253 07·5	N16 45·5
07	319 36·9	314 58·0	16·3	20 48·5	05·4	76 43·7	04·0	268 09·7	45·5
T 08	334 39·4	329 57·7	17·4	35 49·6	05·2	91 46·5	04·0	283 11·8	45·6
U 09	349 41·9	344 57·3	18·6	50 50·6	05·1	106 49·2	03·9	298 14·0	45·7
E 10	4 44·3	359 57·0	19·7	65 51·6	04·9	121 51·9	03·9	313 16·1	45·8
S 11	19 46·8	14 56·7	20·9	80 52·6	04·7	136 54·6	03·8	328 18·3	45·9
D 12	34 49·3	29 56·4	N 0 22·0	95 53·7	S 22 04·6	151 57·4	S 20 03·8	343 20·4	N16 45·9
A 13	49 51·7	44 56·1	23·2	110 54·7	04·4	167 00·1	03·8	358 22·6	46·0
Y 14	64 54·2	59 55·8	24·3	125 55·7	04·2	182 02·8	03·7	13 24·7	46·1
15	79 56·7	74 55·4	25·5	140 56·7	04·0	197 05·5	03·7	28 26·9	46·2
16	94 59·1	89 55·1	26·6	155 57·8	03·9	212 08·2	03·6	43 29·0	46·3
17	110 01·6	104 54·8	27·8	170 58·8	03·7	227 11·0	03·6	58 31·2	46·4
18	125 04·1	119 54·5	N 0 28·9	185 59·8	S 22 03·5	242 13·7	S 20 03·5	73 33·3	N16 46·4
19	140 06·5	134 54·2	30·1	201 00·9	03·4	257 16·4	03·5	88 35·5	46·5
20	155 09·0	149 53·9	31·2	216 01·9	03·2	272 19·1	03·4	103 37·6	46·6
21	170 11·4	164 53·6	32·4	231 02·9	03·0	287 21·9	03·4	118 39·8	46·7
22	185 13·9	179 53·2	33·6	246 03·9	02·9	302 24·6	03·4	133 41·9	46·8
23	200 16·4	194 52·9	34·7	261 05·0	02·7	317 27·3	03·3	148 44·0	46·8
Mer. Pass.	h m 9 45·0	*v* −0·3	*d* 1·2	*v* 1·0	*d* 0·2	*v* 2·7	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 25·1
Achernar	335 50·6	S 57 22·8
Acrux	173 44·6	S 62 56·7
Adhara	255 37·6	S 28 56·1
Aldebaran	291 26·1	N 16 27·3
Alioth	166 47·6	N 56 06·9
Alkaid	153 23·1	N 49 27·2
Al Na'ir	28 23·4	S 47 05·9
Alnilam	276 18·7	S 1 13·1
Alphard	218 27·1	S 8 32·1
Alphecca	126 37·4	N 26 48·3
Alpheratz	358 16·7	N 28 55·8
Altair	62 39·1	N 8 47·3
Ankaa	353 47·1	S 42 27·6
Antares	113 04·9	S 26 22·3
Arcturus	146 24·2	N 19 19·7
Atria	108 34·9	S 68 58·7
Avior	234 31·2	S 59 25·3
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·2
Canopus	264 10·5	S 52 40·9
Capella	281 21·7	N 45 58·4
Deneb	49 53·2	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·6
Dubhe	194 29·6	N 61 54·5
Elnath	278 52·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·5	N 51 29·1
Enif	34 18·3	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·0	S 29 46·4
Gacrux	172 36·1	S 56 57·4
Gienah	176 24·7	S 17 23·2
Hadar	149 32·6	S 60 14·3
Hamal	328 37·0	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·6	S 34 24·0
Kochab	137 17·0	N 74 16·2
Markab	14 10·1	N 15 02·9
Menkar	314 48·5	N 3 58·7
Menkent	148 44·7	S 36 14·0
Miaplacidus	221 46·6	S 69 36·2
Mirfak	309 26·4	N 49 45·7
Nunki	76 37·4	S 26 20·1
Peacock	54 08·8	S 56 49·6
Pollux	244 06·4	N 28 05·9
Procyon	245 32·9	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·6	N 12 34·5
Regulus	208 17·0	N 12 06·4
Rigel	281 42·7	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·6	S 60 43·2
Sabik	102 48·6	S 15 41·6
Schedar	350 17·5	N 56 22·7
Shaula	97 04·7	S 37 05·1
Sirius	259 01·8	S 16 40·6
Spica	159 04·4	S 11 01·0
Suhail	223 15·8	S 43 19·2
Vega	81 00·2	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	356 47·2	10 00
Mars	61 56·4	5 38
Jupiter	116 59·0	1 58
Saturn	308 42·6	13 10

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
25 00	180 27·8	N12 54·3	184 26·2	7·4	N16 33·8	14·1	60·6
01	195 27·9	55·2	198 52·6	7·4	16 47·9	14·0	60·6
02	210 28·1	56·0	213 19·0	7·2	17 01·9	13·8	60·6
03	225 28·2	56·8	227 45·2	7·3	17 15·7	13·8	60·6
04	240 28·3	57·6	242 11·5	7·1	17 29·5	13·6	60·6
05	255 28·4	58·4	256 37·6	7·1	17 43·1	13·5	60·6
06	270 28·5	N12 59·3	271 03·7	7·0	N17 56·6	13·4	60·6
07	285 28·6	13 00·1	285 29·7	6·9	18 10·0	13·2	60·5
08	300 28·7	00·9	299 55·6	6·9	18 23·2	13·2	60·5
S 09	315 28·8	01·7	314 21·5	6·8	18 36·4	13·0	60·5
U 10	330 28·9	02·5	328 47·3	6·7	18 49·4	12·9	60·5
N 11	345 29·1	03·4	343 13·0	6·6	19 02·3	12·7	60·5
D 12	0 29·2	N13 04·2	357 38·6	6·6	N19 15·0	12·6	60·4
A 13	15 29·3	05·0	12 04·2	6·5	19 27·6	12·5	60·4
Y 14	30 29·4	05·8	26 29·7	6·5	19 40·1	12·4	60·4
15	45 29·5	06·6	40 55·2	6·4	19 52·5	12·2	60·4
16	60 29·6	07·5	55 20·6	6·3	20 04·7	12·0	60·4
17	75 29·7	08·3	69 45·9	6·2	20 16·7	12·0	60·3
18	90 29·8	N13 09·1	84 11·1	6·2	N20 28·7	11·8	60·3
19	105 29·9	09·9	98 36·3	6·1	20 40·5	11·6	60·3
20	120 30·0	10·7	113 01·4	6·0	20 52·1	11·5	60·3
21	135 30·1	11·5	127 26·4	6·0	21 03·6	11·4	60·2
22	150 30·2	12·3	141 51·4	5·9	21 15·0	11·2	60·2
23	165 30·4	13·2	156 16·3	5·9	21 26·2	11·0	60·2
26 00	180 30·5	N13 14·0	170 41·2	5·8	N21 37·2	10·9	60·2
01	195 30·6	14·8	185 06·0	5·7	21 48·1	10·8	60·1
02	210 30·7	15·6	199 30·7	5·7	21 58·9	10·6	60·1
03	225 30·8	16·4	213 55·4	5·6	22 09·5	10·4	60·1
04	240 30·9	17·2	228 20·0	5·5	22 19·9	10·3	60·1
05	255 31·0	18·0	242 44·5	5·5	22 30·2	10·1	60·0
06	270 31·1	N13 18·9	257 09·0	5·4	N22 40·3	10·0	60·0
07	285 31·2	19·7	271 33·4	5·4	22 50·3	9·8	60·0
08	300 31·3	20·5	285 57·8	5·3	23 00·1	9·6	59·9
M 09	315 31·4	21·3	300 22·1	5·3	23 09·7	9·5	59·9
O 10	330 31·5	22·1	314 46·4	5·2	23 19·2	9·3	59·9
N 11	345 31·6	22·9	329 10·6	5·2	23 28·5	9·2	59·9
D 12	0 31·7	N13 23·7	343 34·8	5·1	N23 37·7	9·0	59·8
A 13	15 31·8	24·5	357 58·9	5·1	23 46·7	8·8	59·8
Y 14	30 31·9	25·3	12 23·0	5·0	23 55·5	8·6	59·8
15	45 32·0	26·1	26 47·0	5·0	24 04·1	8·5	59·7
16	60 32·1	26·9	41 11·0	4·9	24 12·6	8·3	59·7
17	75 32·3	27·8	55 34·9	4·9	24 20·9	8·2	59·7
18	90 32·4	N13 28·6	69 58·8	4·9	N24 29·1	7·9	59·6
19	105 32·5	29·4	84 22·7	4·8	24 37·0	7·8	59·6
20	120 32·6	30·2	98 46·5	4·8	24 44·8	7·6	59·6
21	135 32·7	31·0	113 10·3	4·7	24 52·4	7·5	59·5
22	150 32·8	31·8	127 34·0	4·8	24 59·9	7·2	59·5
23	165 32·9	32·6	141 57·8	4·6	25 07·1	7·1	59·5
27 00	180 33·0	N13 33·4	156 21·4	4·7	N25 14·2	6·9	59·4
01	195 33·1	34·2	170 45·1	4·6	25 21·1	6·8	59·4
02	210 33·2	35·0	185 08·7	4·6	25 27·9	6·5	59·4
03	225 33·3	35·8	199 32·3	4·6	25 34·4	6·4	59·3
04	240 33·4	36·6	213 55·9	4·6	25 40·8	6·2	59·3
05	255 33·5	37·4	228 19·5	4·5	25 47·0	6·0	59·3
06	270 33·6	N13 38·2	242 43·0	4·5	N25 53·0	5·8	59·2
07	285 33·7	39·0	257 06·5	4·6	25 58·8	5·7	59·2
T 08	300 33·8	39·8	271 30·1	4·4	26 04·5	5·4	59·2
U 09	315 33·9	40·6	285 53·5	4·5	26 09·9	5·3	59·1
E 10	330 34·0	41·4	300 17·0	4·5	26 15·2	5·1	59·1
S 11	345 34·1	42·2	314 40·5	4·5	26 20·3	5·0	59·1
D 12	0 34·2	N13 43·0	329 04·0	4·4	N26 25·3	4·7	59·0
A 13	15 34·3	43·8	343 27·4	4·5	26 30·0	4·5	59·0
Y 14	30 34·4	44·6	357 50·9	4·5	26 34·5	4·4	59·0
15	45 34·5	45·4	12 14·4	4·4	26 38·9	4·2	58·9
16	60 34·6	46·2	26 37·8	4·5	26 43·1	4·0	58·9
17	75 34·7	47·0	41 01·3	4·5	26 47·1	3·8	58·9
18	90 34·8	N13 47·8	55 24·8	4·5	N26 50·9	3·7	58·8
19	105 34·9	48·6	69 48·3	4·4	26 54·6	3·4	58·8
20	120 35·0	49·4	84 11·7	4·6	26 58·0	3·3	58·7
21	135 35·1	50·2	98 35·3	4·5	27 01·3	3·1	58·7
22	150 35·2	51·0	112 58·8	4·5	27 04·4	2·9	58·7
23	165 35·3	51·8	127 22·3	4·6	27 07·3	2·7	58·6
	S.D. 15·9	d 0·8	S.D. 16·5		16·3		16·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 35	01 16	□	□	□
N 70	////	01 03	03 03	02 01	□	□	□
68	////	01 57	03 24	02 32	01 20	□	□
66	////	02 28	03 40	02 54	02 25	□	□
64	00 55	02 51	03 53	03 13	03 01	02 35	□
62	01 43	03 09	04 05	03 28	03 27	03 29	03 43
60	02 12	03 24	04 14	03 41	03 47	04 01	04 33
N 58	02 33	03 36	04 22	03 52	04 04	04 26	05 04
56	02 50	03 47	04 29	04 01	04 18	04 45	05 28
54	03 04	03 56	04 36	04 10	04 31	05 02	05 47
52	03 16	04 04	04 42	04 18	04 42	05 16	06 03
50	03 27	04 11	04 47	04 25	04 52	05 28	06 17
45	03 48	04 27	04 58	04 40	05 13	05 54	06 46
N 40	04 04	04 39	05 08	04 52	05 29	06 14	07 08
35	04 17	04 49	05 16	05 03	05 44	06 32	07 27
30	04 28	04 58	05 23	05 12	05 56	06 47	07 43
20	04 45	05 12	05 34	05 28	06 18	07 12	08 10
N 10	04 58	05 23	05 45	05 43	06 37	07 34	08 33
0	05 09	05 33	05 55	05 56	06 54	07 54	08 55
S 10	05 18	05 42	06 04	06 10	07 12	08 15	09 17
20	05 25	05 51	06 14	06 25	07 31	08 37	09 41
30	05 32	06 01	06 25	06 42	07 53	09 03	10 08
35	05 36	06 06	06 32	06 52	08 07	09 19	10 24
40	05 39	06 11	06 39	07 03	08 22	09 37	10 43
45	05 43	06 17	06 48	07 17	08 40	09 58	11 06
S 50	05 46	06 24	06 58	07 33	09 03	10 25	11 35
52	05 48	06 27	07 03	07 41	09 13	10 39	11 50
54	05 49	06 31	07 08	07 50	09 26	10 54	12 07
56	05 51	06 34	07 14	08 00	09 40	11 13	12 27
58	05 52	06 38	07 20	08 11	09 57	11 35	12 52
S 60	05 54	06 43	07 27	08 24	10 17	12 04	13 25

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 26	////	////	□	□	□	□
N 70	20 57	23 07	////	□	□	□	□
68	20 35	22 05	////	23 40	□	□	□
66	20 18	21 32	////	22 36	□	□	□
64	20 05	21 08	23 13	22 02	24 33	00 33	□
62	19 53	20 49	22 19	21 37	23 40	25 33	01 33
60	19 44	20 34	21 48	21 17	23 08	24 43	00 43
N 58	19 35	20 22	21 26	21 01	22 44	24 12	00 12
56	19 28	20 11	21 08	20 47	22 24	23 49	24 51
54	19 21	20 01	20 54	20 35	22 08	23 30	24 32
52	19 15	19 53	20 41	20 25	21 55	23 14	24 16
50	19 10	19 46	20 31	20 16	21 43	23 00	24 02
45	18 58	19 30	20 09	19 56	21 18	22 31	23 33
N 40	18 49	19 18	19 53	19 41	20 58	22 09	23 11
35	18 41	19 07	19 39	19 27	20 41	21 51	22 52
30	18 34	18 59	19 28	19 16	20 27	21 35	22 36
20	18 22	18 44	19 11	18 56	20 03	21 08	22 09
N 10	18 11	18 33	18 58	18 39	19 42	20 45	21 46
0	18 01	18 23	18 47	18 23	19 23	20 24	21 24
S 10	17 52	18 13	18 38	18 08	19 03	20 02	21 02
20	17 42	18 04	18 30	17 51	18 43	19 39	20 38
30	17 30	17 55	18 23	17 32	18 19	19 12	20 11
35	17 23	17 50	18 19	17 21	18 05	18 57	19 55
40	17 16	17 44	18 16	17 08	17 49	18 38	19 36
45	17 07	17 38	18 12	16 53	17 30	18 16	19 13
S 50	16 57	17 31	18 09	16 35	17 06	17 48	18 44
52	16 52	17 28	18 07	16 26	16 55	17 35	18 29
54	16 47	17 24	18 06	16 17	16 42	17 19	18 13
56	16 41	17 20	18 04	16 06	16 27	17 00	17 53
58	16 35	17 16	18 03	15 54	16 09	16 38	17 28
S 60	16 28	17 12	18 01	15 40	15 48	16 08	16 54

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
25	01 51	01 56	11 58	12 10	24 39	00	
26	02 02	02 07	11 58	13 08	00 39	01	
27	02 12	02 17	11 58	14 09	01 39	02	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS 0·0		JUPITER −2·0		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
28 00	215 18·8	209 52·6	N 0 35·9	276 06·0	S 22 02·5	332 30·0	S 20 03·3	163 46·2	N 16 46·9
01	230 21·3	224 52·3	37·0	291 07·0	02·3	347 32·8	03·2	178 48·3	47·0
02	245 23·8	239 52·0	38·2	306 08·1	02·2	2 35·5	03·2	193 50·5	47·1
03	260 26·2	254 51·7	39·3	321 09·1	02·0	17 38·2	03·1	208 52·6	47·2
04	275 28·7	269 51·4	40·5	336 10·1	01·8	32 40·9	03·1	223 54·8	47·3
05	290 31·2	284 51·0	41·6	351 11·2	01·6	47 43·7	03·0	238 56·9	47·3
06	305 33·6	299 50·7	N 0 42·8	6 12·2	S 22 01·5	62 46·4	S 20 03·0	253 59·1	N 16 47·4
W 07	320 36·1	314 50·4	43·9	21 13·2	01·3	77 49·1	02·9	269 01·2	47·5
E 08	335 38·5	329 50·1	45·1	36 14·3	01·1	92 51·8	02·9	284 03·4	47·6
D 09	350 41·0	344 49·8	46·2	51 15·3	01·0	107 54·6	02·9	299 05·5	47·7
N 10	5 43·5	359 49·5	47·4	66 16·3	00·8	122 57·3	02·8	314 07·7	47·7
E 11	20 45·9	14 49·2	48·6	81 17·4	00·6	138 00·0	02·8	329 09·8	47·8
S 12	35 48·4	29 48·8	N 0 49·7	96 18·4	S 22 00·4	153 02·7	S 20 02·7	344 11·9	N 16 47·9
D 13	50 50·9	44 48·5	50·9	111 19·4	00·3	168 05·5	02·7	359 14·1	48·0
A 14	65 53·3	59 48·2	52·0	126 20·5	22 00·1	183 08·2	02·6	14 16·2	48·1
Y 15	80 55·8	74 47·9	53·2	141 21·5	21 59·9	198 10·9	02·6	29 18·4	48·2
16	95 58·3	89 47·6	54·3	156 22·5	59·7	213 13·6	02·5	44 20·5	48·2
17	111 00·7	104 47·3	55·5	171 23·6	59·6	228 16·4	02·5	59 22·7	48·3
18	126 03·2	119 46·9	N 0 56·6	186 24·6	S 21 59·4	243 19·1	S 20 02·4	74 24·8	N 16 48·4
19	141 05·7	134 46·6	57·8	201 25·6	59·2	258 21·8	02·4	89 27·0	48·5
20	156 08·1	149 46·3	0 58·9	216 26·7	59·1	273 24·6	02·3	104 29·1	48·6
21	171 10·6	164 46·0	1 00·1	231 27·7	58·9	288 27·3	02·3	119 31·3	48·6
22	186 13·0	179 45·7	01·3	246 28·7	58·7	303 30·0	02·3	134 33·4	48·7
23	201 15·5	194 45·4	02·4	261 29·8	58·5	318 32·7	02·2	149 35·6	48·8
29 00	216 18·0	209 45·1	N 1 03·6	276 30·8	S 21 58·4	333 35·5	S 20 02·2	164 37·7	N 16 48·9
01	231 20·4	224 44·7	04·7	291 31·9	58·2	348 38·2	02·1	179 39·8	49·0
02	246 22·9	239 44·4	05·9	306 32·9	58·0	3 40·9	02·1	194 42·0	49·1
03	261 25·4	254 44·1	07·0	321 33·9	57·8	18 43·7	02·0	209 44·1	49·1
04	276 27·8	269 43·8	08·2	336 35·0	57·7	33 46·4	02·0	224 46·3	49·2
05	291 30·3	284 43·5	09·3	351 36·0	57·5	48 49·1	01·9	239 48·4	49·3
06	306 32·8	299 43·2	N 1 10·5	6 37·1	S 21 57·3	63 51·9	S 20 01·9	254 50·6	N 16 49·4
T 07	321 35·2	314 42·8	11·6	21 38·1	57·1	78 54·6	01·8	269 52·7	49·5
H 08	336 37·7	329 42·5	12·8	36 39·1	57·0	93 57·3	01·8	284 54·9	49·6
U 09	351 40·2	344 42·2	14·0	51 40·2	56·8	109 00·1	01·7	299 57·0	49·6
R 10	6 42·6	359 41·9	15·1	66 41·2	56·6	124 02·8	01·7	314 59·2	49·7
S 11	21 45·1	14 41·6	16·3	81 42·3	56·4	139 05·5	01·6	330 01·3	49·8
D 12	36 47·5	29 41·3	N 1 17·4	96 43·3	S 21 56·3	154 08·2	S 20 01·6	345 03·4	N 16 49·9
A 13	51 50·0	44 41·0	18·6	111 44·4	56·1	169 11·0	01·6	0 05·6	50·0
Y 14	66 52·5	59 40·6	19·7	126 45·4	55·9	184 13·7	01·5	15 07·7	50·0
15	81 54·9	74 40·3	20·9	141 46·4	55·7	199 16·4	01·5	30 09·9	50·1
16	96 57·4	89 40·0	22·0	156 47·5	55·6	214 19·2	01·4	45 12·0	50·2
17	111 59·9	104 39·7	23·2	171 48·5	55·4	229 21·9	01·4	60 14·2	50·3
18	127 02·3	119 39·4	N 1 24·3	186 49·6	S 21 55·2	244 24·6	S 20 01·3	75 16·3	N 16 50·4
19	142 04·8	134 39·1	25·5	201 50·6	55·0	259 27·4	01·3	90 18·5	50·5
20	157 07·3	149 38·7	26·7	216 51·7	54·9	274 30·1	01·2	105 20·6	50·5
21	172 09·7	164 38·4	27·8	231 52·7	54·7	289 32·8	01·2	120 22·7	50·6
22	187 12·2	179 38·1	29·0	246 53·7	54·5	304 35·6	01·1	135 24·9	50·7
23	202 14·7	194 37·8	30·1	261 54·8	54·3	319 38·3	01·1	150 27·0	50·8
30 00	217 17·1	209 37·5	N 1 31·3	276 55·8	S 21 54·2	334 41·0	S 20 01·0	165 29·2	N 16 50·9
01	232 19·6	224 37·2	32·4	291 56·9	54·0	349 43·8	01·0	180 31·3	50·9
02	247 22·0	239 36·8	33·6	306 57·9	53·8	4 46·5	00·9	195 33·5	51·0
03	262 24·5	254 36·5	34·7	321 59·0	53·6	19 49·3	00·9	210 35·6	51·1
04	277 27·0	269 36·2	35·9	337 00·0	53·5	34 52·0	00·8	225 37·8	51·2
05	292 29·4	284 35·9	37·1	352 01·1	53·3	49 54·7	00·8	240 39·9	51·3
06	307 31·9	299 35·6	N 1 38·2	7 02·1	S 21 53·1	64 57·5	S 20 00·8	255 42·0	N 16 51·4
07	322 34·4	314 35·3	39·4	22 03·2	52·9	80 00·2	00·7	270 44·2	51·4
08	337 36·8	329 34·9	40·5	37 04·2	52·7	95 02·9	00·7	285 46·3	51·5
F 09	352 39·3	344 34·6	41·7	52 05·3	52·6	110 05·7	00·6	300 48·5	51·6
R 10	7 41·8	359 34·3	42·8	67 06·3	52·4	125 08·4	00·6	315 50·6	51·7
I 11	22 44·2	14 34·0	44·0	82 07·4	52·2	140 11·1	00·5	330 52·8	51·8
D 12	37 46·7	29 33·7	N 1 45·1	97 08·4	S 21 52·0	155 13·9	S 20 00·5	345 54·9	N 16 51·8
A 13	52 49·2	44 33·4	46·3	112 09·5	51·9	170 16·6	00·4	0 57·1	51·9
Y 14	67 51·6	59 33·0	47·4	127 10·5	51·7	185 19·4	00·4	15 59·2	52·0
15	82 54·1	74 32·7	48·6	142 11·6	51·5	200 22·1	00·3	31 01·3	52·1
16	97 56·5	89 32·4	49·8	157 12·6	51·3	215 24·8	00·3	46 03·5	52·2
17	112 59·0	104 32·1	50·9	172 13·7	51·2	230 27·6	00·2	61 05·6	52·2
18	128 01·5	119 31·8	N 1 52·1	187 14·7	S 21 51·0	245 30·3	S 20 00·2	76 07·8	N 16 52·3
19	143 03·9	134 31·5	53·2	202 15·8	50·8	260 33·0	00·1	91 09·9	52·4
20	158 06·4	149 31·1	54·4	217 16·8	50·6	275 35·8	00·1	106 12·1	52·5
21	173 08·9	164 30·8	55·5	232 17·9	50·4	290 38·5	00·0	121 14·2	52·6
22	188 11·3	179 30·5	56·7	247 19·0	50·3	305 41·3	20 00·0	136 16·4	52·7
23	203 13·8	194 30·2	57·8	262 20·0	50·1	320 44·0	19 59·9	151 18·5	52·7
Mer. Pass.	h m 9 33·2	*v* −0·3	*d* 1·2	*v* 1·0	*d* 0·2	*v* 2·7	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 25·1
Achernar	335 50·6	S 57 22·8
Acrux	173 44·6	S 62 56·7
Adhara	255 37·6	S 28 56·1
Aldebaran	291 26·1	N 16 27·3
Alioth	166 47·6	N 56 06·9
Alkaid	153 23·1	N 49 27·2
Al Na'ir	28 23·4	S 47 05·9
Alnilam	276 18·7	S 1 13·1
Alphard	218 27·1	S 8 32·1
Alphecca	126 37·4	N 26 48·4
Alpheratz	358 16·7	N 28 55·8
Altair	62 39·0	N 8 47·3
Ankaa	353 47·1	S 42 27·6
Antares	113 04·8	S 26 22·4
Arcturus	146 24·2	N 19 19·7
Atria	108 34·8	S 68 58·7
Avior	234 31·2	S 59 25·3
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·2
Canopus	264 10·5	S 52 40·9
Capella	281 21·7	N 45 58·4
Deneb	49 53·2	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·8
Diphda	349 27·9	S 18 08·6
Dubhe	194 29·6	N 61 54·5
Elnath	278 52·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·5	N 51 29·1
Enif	34 18·3	N 9 44·4
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·4
Gacrux	172 36·1	S 56 57·5
Gienah	176 24·7	S 17 23·2
Hadar	149 32·6	S 60 14·3
Hamal	328 36·9	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·5	S 34 24·0
Kochab	137 17·0	N 74 16·2
Markab	14 10·1	N 15 02·9
Menkar	314 48·5	N 3 58·7
Menkent	148 44·7	S 36 14·0
Miaplacidus	221 46·7	S 69 36·2
Mirfak	309 26·4	N 49 45·7
Nunki	76 37·3	S 26 20·1
Peacock	54 08·8	S 56 49·6
Pollux	244 06·4	N 28 05·9
Procyon	245 32·9	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·6	N 12 34·5
Regulus	208 17·0	N 12 06·4
Rigel	281 42·7	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·6	S 60 43·2
Sabik	102 48·6	S 15 41·6
Schedar	350 17·5	N 56 22·7
Shaula	97 04·6	S 37 05·2
Sirius	259 01·8	S 16 40·6
Spica	159 04·4	S 11 01·0
Suhail	223 15·8	S 43 19·2
Vega	81 00·2	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	353 27·1	10 01
Mars	60 12·8	5 34
Jupiter	117 17·5	1 45
Saturn	308 19·7	13 00

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
28 00	180 35·4	N13 52·6	141 45·9	4·6	N27 10·0	2·6	58·6
01	195 35·5	53·4	156 09·5	4·6	27 12·6	2·3	58·6
02	210 35·6	54·2	170 33·1	4·6	27 14·9	2·2	58·5
03	225 35·6	·· 55·0	184 56·7	4·6	27 17·1	2·0	58·5
04	240 35·7	55·8	199 20·3	4·7	27 19·1	1·8	58·4
05	255 35·8	56·6	213 44·0	4·8	27 20·9	1·7	58·4
06	270 35·9	N13 57·4	228 07·8	4·7	N27 22·6	1·4	58·4
W 07	285 36·0	58·2	242 31·5	4·8	27 24·0	1·3	58·3
E 08	300 36·1	58·9	256 55·3	4·9	27 25·3	1·1	58·3
D 09	315 36·2	13 59·7	271 19·2	4·8	27 26·4	0·9	58·3
N 10	330 36·3	14 00·5	285 43·0	5·0	27 27·3	0·7	58·2
E 11	345 36·4	01·3	300 07·0	4·9	27 28·0	0·6	58·2
S 12	0 36·5	N14 02·1	314 30·9	5·0	N27 28·6	0·4	58·1
D 13	15 36·6	02·9	328 54·9	5·1	27 29·0	0·2	58·1
A 14	30 36·7	03·7	343 19·0	5·1	27 29·2	0·0	58·1
Y 15	45 36·8	·· 04·5	357 43·1	5·2	27 29·2	0·2	58·0
16	60 36·9	05·3	12 07·3	5·2	27 29·0	0·3	58·0
17	75 37·0	06·1	26 31·5	5·3	27 28·7	0·5	57·9
18	90 37·1	N14 06·8	40 55·8	5·4	N27 28·2	0·6	57·9
19	105 37·2	07·6	55 20·2	5·4	27 27·6	0·9	57·9
20	120 37·2	08·4	69 44·6	5·4	27 26·7	1·0	57·8
21	135 37·3	·· 09·2	84 09·0	5·6	27 25·7	1·2	57·8
22	150 37·4	10·0	98 33·6	5·6	27 24·5	1·3	57·8
23	165 37·5	10·8	112 58·2	5·7	27 23·2	1·5	57·7
29 00	180 37·6	N14 11·6	127 22·9	5·7	N27 21·7	1·7	57·7
01	195 37·7	12·3	141 47·6	5·8	27 20·0	1·9	57·6
02	210 37·8	13·1	156 12·4	5·9	27 18·1	2·0	57·6
03	225 37·9	·· 13·9	170 37·3	6·0	27 16·1	2·2	57·6
04	240 38·0	14·7	185 02·3	6·0	27 13·9	2·3	57·5
05	255 38·1	15·5	199 27·3	6·2	27 11·6	2·5	57·5
06	270 38·2	N14 16·3	213 52·5	6·2	N27 09·1	2·7	57·4
T 07	285 38·3	17·1	228 17·7	6·3	27 06·4	2·8	57·4
H 08	300 38·3	17·8	242 43·0	6·3	27 03·6	3·0	57·4
U 09	315 38·4	·· 18·6	257 08·3	6·5	27 00·6	3·2	57·3
R 10	330 38·5	19·4	271 33·8	6·5	26 57·4	3·3	57·3
S 11	345 38·6	20·2	285 59·3	6·7	26 54·1	3·4	57·3
D 12	0 38·7	N14 21·0	300 25·0	6·7	N26 50·7	3·6	57·2
A 13	15 38·8	21·7	314 50·7	6·8	26 47·1	3·8	57·2
Y 14	30 38·9	22·5	329 16·5	6·9	26 43·3	3·9	57·1
15	45 39·0	·· 23·3	343 42·4	7·0	26 39·4	4·1	57·1
16	60 39·1	24·1	358 08·4	7·1	26 35·3	4·2	57·1
17	75 39·1	24·9	12 34·5	7·2	26 31·1	4·3	57·0
18	90 39·2	N14 25·6	27 00·7	7·3	N26 26·8	4·5	57·0
19	105 39·3	26·4	41 27·0	7·3	26 22·3	4·7	57·0
20	120 39·4	27·2	55 53·3	7·5	26 17·6	4·8	56·9
21	135 39·5	·· 28·0	70 19·8	7·6	26 12·8	4·9	56·9
22	150 39·6	28·7	84 46·4	7·7	26 07·9	5·1	56·9
23	165 39·7	29·5	99 13·1	7·7	26 02·8	5·2	56·8
30 00	180 39·8	N14 30·3	113 39·8	7·9	N25 57·6	5·4	56·8
01	195 39·8	31·1	128 06·7	8·0	25 52·2	5·5	56·7
02	210 39·9	31·8	142 33·7	8·1	25 46·7	5·6	56·7
03	225 40·0	·· 32·6	157 00·8	8·2	25 41·1	5·8	56·7
04	240 40·1	33·4	171 28·0	8·2	25 35·3	5·9	56·6
05	255 40·2	34·2	185 55·2	8·4	25 29·4	6·0	56·6
06	270 40·3	N14 34·9	200 22·6	8·5	N25 23·4	6·2	56·6
F 07	285 40·4	35·7	214 50·1	8·6	25 17·2	6·3	56·5
R 08	300 40·4	36·5	229 17·7	8·7	25 10·9	6·4	56·5
I 09	315 40·5	·· 37·3	243 45·4	8·8	25 04·5	6·5	56·5
D 10	330 40·6	38·0	258 13·2	8·9	24 58·0	6·7	56·4
A 11	345 40·7	38·8	272 41·1	9·1	24 51·3	6·8	56·4
Y 12	0 40·8	N14 39·6	287 09·2	9·1	N24 44·5	6·9	56·4
13	15 40·9	40·3	301 37·3	9·2	24 37·6	7·0	56·3
14	30 40·9	41·1	316 05·5	9·4	24 30·6	7·2	56·3
15	45 41·0	·· 41·9	330 33·9	9·4	24 23·4	7·3	56·3
16	60 41·1	42·7	345 02·3	9·6	24 16·1	7·4	56·2
17	75 41·2	43·4	359 30·9	9·6	24 08·7	7·5	56·2
18	90 41·3	N14 44·2	13 59·5	9·8	N24 01·2	7·6	56·2
19	105 41·4	45·0	28 28·3	9·9	23 53·6	7·7	56·1
20	120 41·4	45·7	42 57·2	10·0	23 45·9	7·9	56·1
21	135 41·5	·· 46·5	57 26·2	10·1	23 38·0	7·9	56·1
22	150 41·6	47·3	71 55·3	10·2	23 30·1	8·1	56·0
23	165 41·7	48·0	86 24·5	10·3	23 22·0	8·2	56·0
	S.D. 15·9	d 0·8	S.D. 15·8		15·6		15·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 14	□	□	□	□
N 70	////	////	02 47	□	□	□	□
68	////	01 33	03 10	□	□	□	□
66	////	02 12	03 28	□	□	□	07 08
64	////	02 38	03 43	□	□	05 34	07 48
62	01 22	02 58	03 55	03 43	04 46	06 30	08 16
60	01 57	03 14	04 05	04 33	05 35	07 03	08 38
N 58	02 21	03 27	04 15	05 04	06 06	07 27	08 55
56	02 40	03 39	04 22	05 28	06 30	07 47	09 09
54	02 55	03 49	04 29	05 47	06 49	08 03	09 22
52	03 08	03 58	04 36	06 03	07 05	08 17	09 33
50	03 20	04 05	04 41	06 17	07 18	08 29	09 43
45	03 42	04 22	04 54	06 46	07 47	08 54	10 03
N 40	03 59	04 35	05 04	07 08	08 09	09 14	10 20
35	04 13	04 45	05 12	07 27	08 27	09 30	10 33
30	04 25	04 55	05 20	07 43	08 43	09 45	10 46
20	04 43	05 10	05 32	08 10	09 10	10 09	11 06
N 10	04 57	05 22	05 44	08 33	09 33	10 30	11 24
0	05 08	05 33	05 54	08 55	09 54	10 49	11 40
S 10	05 18	05 43	06 04	09 17	10 15	11 09	11 57
20	05 26	05 52	06 15	09 41	10 38	11 30	12 14
30	05 34	06 03	06 27	10 08	11 05	11 54	12 34
35	05 38	06 08	06 34	10 24	11 21	12 08	12 46
40	05 42	06 14	06 42	10 43	11 39	12 24	12 59
45	05 46	06 21	06 51	11 06	12 01	12 43	13 15
S 50	05 50	06 28	07 02	11 35	12 29	13 07	13 35
52	05 52	06 32	07 08	11 50	12 42	13 19	13 44
54	05 54	06 36	07 13	12 07	12 58	13 32	13 54
56	05 56	06 40	07 20	12 27	13 16	13 47	14 05
58	05 58	06 44	07 26	12 52	13 39	14 05	14 19
S 60	06 00	06 49	07 34	13 25	14 08	14 26	14 34

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 47	////	////	□	□	□	□
N 70	21 12	////	////	□	□	□	□
68	20 48	22 29	////	□	□	□	□
66	20 29	21 48	////	□	□	□	04 00
64	20 14	21 21	////	□	□	03 45	03 18
62	20 02	21 00	22 40	01 33	02 35	02 48	02 50
60	19 51	20 43	22 02	00 43	01 46	02 15	02 28
N 58	19 42	20 30	21 37	00 12	01 15	01 50	02 10
56	19 34	20 18	21 17	24 51	00 51	01 31	01 55
54	19 27	20 08	21 02	24 32	00 32	01 14	01 42
52	19 20	19 59	20 48	24 16	00 16	01 00	01 30
50	19 15	19 51	20 37	24 02	00 02	00 47	01 20
45	19 02	19 34	20 14	23 33	24 22	00 22	00 59
N 40	18 52	19 21	19 56	23 11	24 01	00 01	00 41
35	18 43	19 10	19 42	22 52	23 44	24 26	00 26
30	18 36	19 01	19 31	22 36	23 29	24 14	00 14
20	18 23	18 46	19 13	22 09	23 04	23 52	24 33
N 10	18 11	18 33	18 58	21 46	22 42	23 32	24 18
0	18 01	18 22	18 47	21 24	22 21	23 14	24 03
S 10	17 51	18 12	18 37	21 02	22 01	22 56	23 48
20	17 40	18 02	18 28	20 38	21 38	22 37	23 32
30	17 27	17 52	18 20	20 11	21 12	22 14	23 14
35	17 20	17 46	18 16	19 55	20 57	22 01	23 03
40	17 12	17 40	18 12	19 36	20 39	21 45	22 51
45	17 03	17 33	18 08	19 13	20 18	21 27	22 36
S 50	16 52	17 26	18 04	18 44	19 51	21 04	22 18
52	16 47	17 22	18 02	18 29	19 37	20 53	22 09
54	16 41	17 18	18 00	18 13	19 22	20 40	22 00
56	16 35	17 14	17 58	17 53	19 04	20 25	21 49
58	16 28	17 10	17 56	17 28	18 41	20 08	21 36
S 60	16 19	17 05	17 54	16 54	18 13	19 47	21 22

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
28	02 21	02 26	11 58	15 10	02 39	03	
29	02 30	02 35	11 57	16 08	03 39	04	
30	02 39	02 43	11 57	17 02	04 35	05	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS −0·1		JUPITER −2·0		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1 00	218 16·3	209 29·9	N 1 59·0	277 21·1	S 21 49·9	335 46·7	S 19 59·9	166 20·6	N 16 52·8
01	233 18·7	224 29·6	2 00·2	292 22·1	49·7	350 49·5	59·8	181 22·8	52·9
02	248 21·2	239 29·2	01·3	307 23·2	49·6	5 52·2	59·8	196 24·9	53·0
03	263 23·7	254 28·9	02·5	322 24·2	49·4	20 55·0	59·7	211 27·1	53·1
04	278 26·1	269 28·6	03·6	337 25·3	49·2	35 57·7	59·7	226 29·2	53·1
05	293 28·6	284 28·3	04·8	352 26·3	49·0	51 00·4	59·6	241 31·4	53·2
06	308 31·0	299 28·0	N 2 05·9	7 27·4	S 21 48·8	66 03·2	S 19 59·6	256 33·5	N 16 53·3
07	323 33·5	314 27·6	07·1	22 28·5	48·7	81 05·9	59·6	271 35·6	53·4
S 08	338 36·0	329 27·3	08·2	37 29·5	48·5	96 08·7	59·5	286 37·8	53·5
A 09	353 38·4	344 27·0	09·4	52 30·6	48·3	111 11·4	59·5	301 39·9	53·6
T 10	8 40·9	359 26·7	10·5	67 31·6	48·1	126 14·1	59·4	316 42·1	53·6
U 11	23 43·4	14 26·4	11·7	82 32·7	47·9	141 16·9	59·4	331 44·2	53·7
R 12	38 45·8	29 26·1	N 2 12·9	97 33·8	S 21 47·8	156 19·6	S 19 59·3	346 46·4	N 16 53·8
D 13	53 48·3	44 25·7	14·0	112 34·8	47·6	171 22·4	59·3	1 48·5	53·9
A 14	68 50·8	59 25·4	15·2	127 35·9	47·4	186 25·1	59·2	16 50·7	54·0
Y 15	83 53·2	74 25·1	16·3	142 36·9	47·2	201 27·9	59·2	31 52·8	54·0
16	98 55·7	89 24·8	17·5	157 38·0	47·1	216 30·6	59·1	46 54·9	54·1
17	113 58·1	104 24·5	18·6	172 39·1	46·9	231 33·3	59·1	61 57·1	54·2
18	129 00·6	119 24·1	N 2 19·8	187 40·1	S 21 46·7	246 36·1	S 19 59·0	76 59·2	N 16 54·3
19	144 03·1	134 23·8	20·9	202 41·2	46·5	261 38·8	59·0	92 01·4	54·4
20	159 05·5	149 23·5	22·1	217 42·2	46·3	276 41·6	58·9	107 03·5	54·5
21	174 08·0	164 23·2	23·2	232 43·3	46·2	291 44·3	58·9	122 05·7	54·5
22	189 10·5	179 22·9	24·4	247 44·4	46·0	306 47·1	58·8	137 07·8	54·6
23	204 12·9	194 22·5	25·6	262 45·4	45·8	321 49·8	58·8	152 09·9	54·7
2 00	219 15·4	209 22·2	N 2 26·7	277 46·5	S 21 45·6	336 52·5	S 19 58·7	167 12·1	N 16 54·8
01	234 17·9	224 21·9	27·9	292 47·6	45·4	351 55·3	58·7	182 14·2	54·9
02	249 20·3	239 21·6	29·0	307 48·6	45·3	6 58·0	58·6	197 16·4	54·9
03	264 22·8	254 21·3	30·2	322 49·7	45·1	22 00·8	58·6	212 18·5	55·0
04	279 25·3	269 21·0	31·3	337 50·7	44·9	37 03·5	58·5	227 20·7	55·1
05	294 27·7	284 20·6	32·5	352 51·8	44·7	52 06·3	58·5	242 22·8	55·2
06	309 30·2	299 20·3	N 2 33·6	7 52·9	S 21 44·5	67 09·0	S 19 58·4	257 24·9	N 16 55·3
07	324 32·6	314 20·0	34·8	22 53·9	44·4	82 11·8	58·4	272 27·1	55·3
08	339 35·1	329 19·7	35·9	37 55·0	44·2	97 14·5	58·3	287 29·2	55·4
S 09	354 37·6	344 19·4	37·1	52 56·1	44·0	112 17·3	58·3	302 31·4	55·5
U 10	9 40·0	359 19·0	38·3	67 57·1	43·8	127 20·0	58·2	317 33·5	55·6
N 11	24 42·5	14 18·7	39·4	82 58·2	43·6	142 22·7	58·2	332 35·7	55·7
D 12	39 45·0	29 18·4	N 2 40·6	97 59·3	S 21 43·5	157 25·5	S 19 58·1	347 37·8	N 16 55·8
A 13	54 47·4	44 18·1	41·7	113 00·3	43·3	172 28·2	58·1	2 39·9	55·8
Y 14	69 49·9	59 17·8	42·9	128 01·4	43·1	187 31·0	58·0	17 42·1	55·9
15	84 52·4	74 17·4	44·0	143 02·5	42·9	202 33·7	58·0	32 44·2	56·0
16	99 54·8	89 17·1	45·2	158 03·6	42·7	217 36·5	57·9	47 46·4	56·1
17	114 57·3	104 16·8	46·3	173 04·6	42·6	232 39·2	57·9	62 48·5	56·2
18	129 59·8	119 16·5	N 2 47·5	188 05·7	S 21 42·4	247 42·0	S 19 57·8	77 50·6	N 16 56·2
19	145 02·2	134 16·1	48·6	203 06·8	42·2	262 44·7	57·8	92 52·8	56·3
20	160 04·7	149 15·8	49·8	218 07·8	42·0	277 47·5	57·7	107 54·9	56·4
21	175 07·1	164 15·5	50·9	233 08·9	41·8	292 50·2	57·7	122 57·1	56·5
22	190 09·6	179 15·2	52·1	248 10·0	41·6	307 53·0	57·6	137 59·2	56·6
23	205 12·1	194 14·9	53·3	263 11·0	41·5	322 55·7	57·6	153 01·4	56·7
3 00	220 14·5	209 14·5	N 2 54·4	278 12·1	S 21 41·3	337 58·5	S 19 57·5	168 03·5	N 16 56·7
01	235 17·0	224 14·2	55·6	293 13·2	41·1	353 01·2	57·5	183 05·6	56·8
02	250 19·5	239 13·9	56·7	308 14·3	40·9	8 04·0	57·4	198 07·8	56·9
03	265 21·9	254 13·6	57·9	323 15·3	40·7	23 06·7	57·4	213 09·9	57·0
04	280 24·4	269 13·3	2 59·0	338 16·4	40·6	38 09·5	57·3	228 12·1	57·1
05	295 26·9	284 12·9	3 00·2	353 17·5	40·4	53 12·2	57·3	243 14·2	57·1
06	310 29·3	299 12·6	N 3 01·3	8 18·6	S 21 40·2	68 15·0	S 19 57·2	258 16·4	N 16 57·2
07	325 31·8	314 12·3	02·5	23 19·6	40·0	83 17·7	57·2	273 18·5	57·3
08	340 34·2	329 12·0	03·6	38 20·7	39·8	98 20·5	57·1	288 20·6	57·4
M 09	355 36·7	344 11·6	04·8	53 21·8	39·7	113 23·2	57·1	303 22·8	57·5
O 10	10 39·2	359 11·3	05·9	68 22·9	39·5	128 26·0	57·0	318 24·9	57·5
N 11	25 41·6	14 11·0	07·1	83 23·9	39·3	143 28·7	57·0	333 27·1	57·6
D 12	40 44·1	29 10·7	N 3 08·2	98 25·0	S 21 39·1	158 31·5	S 19 56·9	348 29·2	N 16 57·7
A 13	55 46·6	44 10·4	09·4	113 26·1	38·9	173 34·2	56·9	3 31·3	57·8
Y 14	70 49·0	59 10·0	10·6	128 27·2	38·7	188 37·0	56·8	18 33·5	57·9
15	85 51·5	74 09·7	11·7	143 28·2	38·6	203 39·7	56·8	33 35·6	58·0
16	100 54·0	89 09·4	12·9	158 29·3	38·4	218 42·5	56·7	48 37·8	58·0
17	115 56·4	104 09·1	14·0	173 30·4	38·2	233 45·2	56·7	63 39·9	58·1
18	130 58·9	119 08·7	N 3 15·2	188 31·5	S 21 38·0	248 48·0	S 19 56·6	78 42·1	N 16 58·2
19	146 01·4	134 08·4	16·3	203 32·6	37·8	263 50·7	56·6	93 44·2	58·3
20	161 03·8	149 08·1	17·5	218 33·6	37·6	278 53·5	56·5	108 46·3	58·4
21	176 06·3	164 07·8	18·6	233 34·7	37·5	293 56·2	56·5	123 48·5	58·4
22	191 08·7	179 07·5	19·8	248 35·8	37·3	308 59·0	56·4	138 50·6	58·5
23	206 11·2	194 07·1	20·9	263 36·9	37·1	324 01·7	56·4	153 52·8	58·6
Mer. Pass.	h m 9 21·4	v −0·3	d 1·2	v 1·1	d 0·2	v 2·7	d 0·0	v 2·1	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 25·1
Achernar	335 50·6	S 57 22·8
Acrux	173 44·6	S 62 56·7
Adhara	255 37·6	S 28 56·1
Aldebaran	291 26·1	N 16 27·3
Alioth	166 47·6	N 56 06·9
Alkaid	153 23·1	N 49 27·2
Al Na'ir	28 23·3	S 47 05·9
Alnilam	276 18·7	S 1 13·1
Alphard	218 27·2	S 8 32·1
Alphecca	126 37·4	N 26 48·4
Alpheratz	358 16·7	N 28 55·8
Altair	62 39·0	N 8 47·3
Ankaa	353 47·0	S 42 27·6
Antares	113 04·8	S 26 22·4
Arcturus	146 24·2	N 19 19·7
Atria	108 34·8	S 68 58·7
Avior	234 31·2	S 59 25·3
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·5
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·2
Canopus	264 10·5	S 52 40·9
Capella	281 21·7	N 45 58·4
Deneb	49 53·1	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·8
Diphda	349 27·8	S 18 08·6
Dubhe	194 29·7	N 61 54·5
Elnath	278 53·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·5	N 51 29·1
Enif	34 18·3	N 9 44·4
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·4
Gacrux	172 36·1	S 56 57·5
Gienah	176 24·7	S 17 23·2
Hadar	149 32·6	S 60 14·4
Hamal	328 36·9	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·5	S 34 24·0
Kochab	137 17·0	N 74 16·2
Markab	14 10·1	N 15 02·9
Menkar	314 48·5	N 3 58·7
Menkent	148 44·7	S 36 14·0
Miaplacidus	221 46·7	S 69 36·2
Mirfak	309 26·4	N 49 45·7
Nunki	76 37·3	S 26 20·1
Peacock	54 08·7	S 56 49·6
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 32·9	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·6	N 12 34·5
Regulus	208 17·0	N 12 06·4
Rigel	281 42·7	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·6	S 60 43·2
Sabik	102 48·6	S 15 41·6
Schedar	350 17·5	N 56 22·7
Shaula	97 04·6	S 37 05·2
Sirius	259 01·8	S 16 40·6
Spica	159 04·4	S 11 01·0
Suhail	223 15·8	S 43 19·2
Vega	81 00·2	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	350 06·8	10 03
Mars	58 31·1	5 29
Jupiter	117 37·2	1 32
Saturn	307 56·7	12 49

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
1 00	180 41·8	N14 48·8	100 53·8	10·4	N23 13·8	8·2	56·0
01	195 41·9	49·6	115 23·2	10·5	23 05·6	8·4	55·9
02	210 41·9	50·3	129 52·7	10·6	22 57·2	8·5	55·9
03	225 42·0	51·1	144 22·3	10·8	22 48·7	8·6	55·9
04	240 42·1	51·8	158 52·1	10·8	22 40·1	8·7	55·8
05	255 42·2	52·6	173 21·9	11·0	22 31·4	8·8	55·8
06	270 42·3	N14 53·4	187 51·9	11·0	N22 22·6	8·8	55·8
07	285 42·3	54·1	202 21·9	11·2	22 13·8	9·0	55·8
S 08	300 42·4	54·9	216 52·1	11·2	22 04·8	9·1	55·7
A 09	315 42·5	55·7	231 22·3	11·4	21 55·7	9·2	55·7
T 10	330 42·6	56·4	245 52·7	11·4	21 46·5	9·2	55·7
U 11	345 42·6	57·2	260 23·1	11·6	21 37·3	9·4	55·6
R 12	0 42·7	N14 57·9	274 53·7	11·7	N21 27·9	9·5	55·6
D 13	15 42·8	58·7	289 24·4	11·7	21 18·4	9·5	55·6
A 14	30 42·9	14 59·5	303 55·1	11·9	21 08·9	9·6	55·5
Y 15	45 43·0	15 00·2	318 26·0	12·0	20 59·3	9·7	55·5
16	60 43·0	01·0	332 57·0	12·1	20 49·6	9·8	55·5
17	75 43·1	01·7	347 28·1	12·1	20 39·8	9·9	55·5
18	90 43·2	N15 02·5	1 59·2	12·3	N20 29·9	10·0	55·4
19	105 43·3	03·3	16 30·5	12·4	20 19·9	10·0	55·4
20	120 43·3	04·0	31 01·9	12·4	20 09·9	10·1	55·4
21	135 43·4	04·8	45 33·3	12·6	19 59·8	10·3	55·4
22	150 43·5	05·5	60 04·9	12·7	19 49·5	10·2	55·3
23	165 43·6	06·3	74 36·6	12·7	19 39·3	10·4	55·3
2 00	180 43·7	N15 07·0	89 08·3	12·9	N19 28·9	10·4	55·3
01	195 43·7	07·8	103 40·2	12·9	19 18·5	10·6	55·3
02	210 43·8	08·5	118 12·1	13·0	19 07·9	10·6	55·2
03	225 43·9	09·3	132 44·1	13·2	18 57·3	10·6	55·2
04	240 44·0	10·0	147 16·3	13·2	18 46·7	10·8	55·2
05	255 44·0	10·8	161 48·5	13·3	18 35·9	10·8	55·2
06	270 44·1	N15 11·6	176 20·8	13·4	N18 25·1	10·8	55·1
07	285 44·2	12·3	190 53·2	13·5	18 14·3	11·0	55·1
08	300 44·3	13·1	205 25·7	13·5	18 03·3	11·0	55·1
S 09	315 44·3	13·8	219 58·2	13·7	17 52·3	11·1	55·1
U 10	330 44·4	14·6	234 30·9	13·7	17 41·2	11·1	55·0
N 11	345 44·5	15·3	249 03·6	13·9	17 30·1	11·2	55·0
D 12	0 44·5	N15 16·1	263 36·5	13·9	N17 18·9	11·3	55·0
A 13	15 44·6	16·8	278 09·4	14·0	17 07·6	11·3	55·0
Y 14	30 44·7	17·6	292 42·4	14·1	16 56·3	11·4	54·9
15	45 44·8	18·3	307 15·5	14·1	16 44·9	11·5	54·9
16	60 44·8	19·1	321 48·6	14·3	16 33·4	11·5	54·9
17	75 44·9	19·8	336 21·9	14·3	16 21·9	11·5	54·9
18	90 45·0	N15 20·6	350 55·2	14·4	N16 10·4	11·7	54·9
19	105 45·1	21·3	5 28·6	14·5	15 58·7	11·7	54·8
20	120 45·1	22·0	20 02·1	14·5	15 47·0	11·7	54·8
21	135 45·2	22·8	34 35·6	14·7	15 35·3	11·8	54·8
22	150 45·3	23·5	49 09·3	14·7	15 23·5	11·8	54·8
23	165 45·3	24·3	63 43·0	14·8	15 11·7	11·9	54·8
3 00	180 45·4	N15 25·0	78 16·8	14·8	N14 59·8	12·0	54·7
01	195 45·5	25·8	92 50·6	14·9	14 47·8	12·0	54·7
02	210 45·5	26·5	107 24·5	15·0	14 35·8	12·0	54·7
03	225 45·6	27·3	121 58·5	15·1	14 23·8	12·1	54·7
04	240 45·7	28·0	136 32·6	15·1	14 11·7	12·2	54·7
05	255 45·8	28·7	151 06·7	15·2	13 59·5	12·2	54·7
06	270 45·8	N15 29·5	165 40·9	15·3	N13 47·3	12·2	54·6
07	285 45·9	30·2	180 15·2	15·3	13 35·1	12·3	54·6
08	300 46·0	31·0	194 49·5	15·4	13 22·8	12·4	54·6
M 09	315 46·0	31·7	209 23·9	15·5	13 10·4	12·3	54·6
O 10	330 46·1	32·4	223 58·4	15·5	12 58·1	12·5	54·6
N 11	345 46·2	33·2	238 32·9	15·5	12 45·6	12·4	54·6
D 12	0 46·2	N15 33·9	253 07·4	15·7	N12 33·2	12·5	54·5
A 13	15 46·3	34·7	267 42·1	15·7	12 20·7	12·6	54·5
Y 14	30 46·4	35·4	282 16·8	15·7	12 08·1	12·5	54·5
15	45 46·4	36·1	296 51·5	15·8	11 55·6	12·7	54·5
16	60 46·5	36·9	311 26·3	15·9	11 42·9	12·6	54·5
17	75 46·6	37·6	326 01·2	15·9	11 30·3	12·7	54·5
18	90 46·6	N15 38·4	340 36·1	16·0	N11 17·6	12·8	54·4
19	105 46·7	39·1	355 11·1	16·0	11 04·8	12·7	54·4
20	120 46·8	39·8	9 46·1	16·1	10 52·1	12·8	54·4
21	135 46·8	40·6	24 21·2	16·1	10 39·3	12·9	54·4
22	150 46·9	41·3	38 56·3	16·2	10 26·4	12·8	54·4
23	165 47·0	42·0	53 31·5	16·2	10 13·6	12·9	54·4
	S.D. 15·9	d 0·7	S.D. 15·2		15·0		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	01 50	□	□	10 06	12 15
N 70	////	////	02 29	□	08 08	10 31	12 27
68	////	01 04	02 56	□	08 49	10 50	12 36
66	////	01 54	03 17	07 08	09 17	11 05	12 43
64	////	02 24	03 33	07 48	09 38	11 17	12 49
62	00 56	02 46	03 46	08 16	09 55	11 27	12 55
60	01 41	03 04	03 57	08 38	10 09	11 36	12 59
N 58	02 09	03 19	04 07	08 55	10 21	11 44	13 03
56	02 30	03 31	04 16	09 09	10 32	11 51	13 07
54	02 47	03 42	04 23	09 22	10 41	11 57	13 10
52	03 01	03 51	04 30	09 33	10 49	12 02	13 13
50	03 13	03 59	04 36	09 43	10 56	12 07	13 16
45	03 37	04 17	04 49	10 03	11 11	12 17	13 21
N 40	03 55	04 31	05 00	10 20	11 24	12 26	13 26
35	04 09	04 42	05 09	10 33	11 35	12 33	13 30
30	04 21	04 52	05 17	10 46	11 44	12 40	13 34
20	04 41	05 08	05 31	11 06	12 00	12 51	13 40
N 10	04 55	05 21	05 43	11 24	12 14	13 01	13 45
0	05 07	05 32	05 54	11 40	12 27	13 10	13 50
S 10	05 18	05 43	06 04	11 57	12 40	13 19	13 56
20	05 27	05 53	06 16	12 14	12 53	13 29	14 01
30	05 36	06 04	06 29	12 34	13 09	13 39	14 07
35	05 40	06 10	06 37	12 46	13 18	13 46	14 11
40	05 45	06 17	06 45	12 59	13 28	13 53	14 15
45	05 49	06 24	06 55	13 15	13 40	14 01	14 19
S 50	05 54	06 33	07 07	13 35	13 55	14 11	14 25
52	05 56	06 37	07 12	13 44	14 02	14 16	14 27
54	05 59	06 41	07 19	13 54	14 09	14 21	14 30
56	06 01	06 45	07 25	14 05	14 17	14 26	14 33
58	06 03	06 50	07 33	14 19	14 27	14 32	14 36
S 60	06 06	06 56	07 41	14 34	14 38	14 39	14 40

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	22 11	////	////	□	□	04 16	03 32
N 70	21 29	////	////	□	04 41	03 49	03 19
68	21 01	23 01	////	□	03 58	03 28	03 08
66	20 40	22 06	////	04 00	03 29	03 12	02 58
64	20 24	21 34	////	03 18	03 07	02 58	02 51
62	20 10	21 11	23 08	02 50	02 49	02 47	02 44
60	19 59	20 53	22 18	02 28	02 34	02 37	02 38
N 58	19 48	20 38	21 49	02 10	02 21	02 28	02 33
56	19 40	20 25	21 27	01 55	02 10	02 21	02 28
54	19 32	20 14	21 10	01 42	02 00	02 14	02 24
52	19 25	20 04	20 55	01 30	01 52	02 08	02 20
50	19 19	19 56	20 43	01 20	01 44	02 02	02 17
45	19 06	19 38	20 19	00 59	01 27	01 50	02 09
N 40	18 55	19 24	20 00	00 41	01 13	01 40	02 03
35	18 46	19 13	19 45	00 26	01 02	01 31	01 57
30	18 37	19 03	19 33	00 14	00 51	01 24	01 53
20	18 24	18 47	19 14	24 33	00 33	01 11	01 44
N 10	18 12	18 33	18 59	24 18	00 18	00 59	01 37
0	18 00	18 22	18 47	24 03	00 03	00 48	01 30
S 10	17 50	18 11	18 36	23 48	24 37	00 37	01 23
20	17 38	18 01	18 27	23 32	24 25	00 25	01 15
30	17 25	17 49	18 18	23 14	24 11	00 11	01 06
35	17 17	17 43	18 13	23 03	24 03	00 03	01 01
40	17 09	17 37	18 09	22 51	23 54	24 55	00 55
45	16 58	17 29	18 04	22 36	23 43	24 48	00 48
S 50	16 47	17 21	17 59	22 18	23 30	24 40	00 40
52	16 41	17 17	17 57	22 09	23 24	24 36	00 36
54	16 35	17 13	17 55	22 00	23 17	24 32	00 32
56	16 28	17 08	17 52	21 49	23 10	24 28	00 28
58	16 20	17 03	17 50	21 36	23 01	24 22	00 22
S 60	16 12	16 57	17 47	21 22	22 51	24 16	00 16

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
1	02 47	02 51	11 57	17 52	05 27	06	
2	02 54	02 58	11 57	18 37	06 15	07	
3	03 01	03 05	11 57	19 20	06 59	08	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS −0·1		JUPITER −2·1		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
4 00	221 13·7	209 06·8	N 3 22·1	278 38·0	S 21 36·9	339 04·5	S 19 56·3	168 54·9	N 16 58·7
01	236 16·1	224 06·5	23·2	293 39·0	36·7	354 07·2	56·3	183 57·0	58·8
02	251 18·6	239 06·2	24·4	308 40·1	36·6	9 10·0	56·2	198 59·2	58·8
03	266 21·1	254 05·8	25·5	323 41·2	36·4	24 12·8	56·2	214 01·3	58·9
04	281 23·5	269 05·5	26·7	338 42·3	36·2	39 15·5	56·1	229 03·5	59·0
05	296 26·0	284 05·2	27·8	353 43·4	36·0	54 18·3	56·1	244 05·6	59·1
06	311 28·5	299 04·9	N 3 29·0	8 44·5	S 21 35·8	69 21·0	S 19 56·0	259 07·8	N 16 59·2
07	326 30·9	314 04·5	30·1	23 45·5	35·6	84 23·8	56·0	274 09·9	59·2
T 08	341 33·4	329 04·2	31·3	38 46·6	35·5	99 26·5	55·9	289 12·0	59·3
U 09	356 35·9	344 03·9	32·4	53 47·7	35·3	114 29·3	55·9	304 14·2	59·4
E 10	11 38·3	359 03·6	33·6	68 48·8	35·1	129 32·0	55·8	319 16·3	59·5
S 11	26 40·8	14 03·2	34·7	83 49·9	34·9	144 34·8	55·8	334 18·5	59·6
D 12	41 43·2	29 02·9	N 3 35·9	98 51·0	S 21 34·7	159 37·5	S 19 55·7	349 20·6	N 16 59·7
A 13	56 45·7	44 02·6	37·0	113 52·1	34·5	174 40·3	55·7	4 22·7	59·7
Y 14	71 48·2	59 02·3	38·2	128 53·1	34·4	189 43·1	55·6	19 24·9	59·8
15	86 50·6	74 01·9	39·3	143 54·2	34·2	204 45·8	55·6	34 27·0	16 59·9
16	101 53·1	89 01·6	40·5	158 55·3	34·0	219 48·6	55·5	49 29·2	17 00·0
17	116 55·6	104 01·3	41·7	173 56·4	33·8	234 51·3	55·5	64 31·3	00·1
18	131 58·0	119 01·0	N 3 42·8	188 57·5	S 21 33·6	249 54·1	S 19 55·4	79 33·4	N 17 00·1
19	147 00·5	134 00·6	44·0	203 58·6	33·4	264 56·8	55·4	94 35·6	00·2
20	162 03·0	149 00·3	45·1	218 59·7	33·3	279 59·6	55·3	109 37·7	00·3
21	177 05·4	164 00·0	46·3	234 00·8	33·1	295 02·4	55·3	124 39·9	00·4
22	192 07·9	178 59·7	47·4	249 01·8	32·9	310 05·1	55·2	139 42·0	00·5
23	207 10·3	193 59·3	48·6	264 02·9	32·7	325 07·9	55·2	154 44·1	00·5
5 00	222 12·8	208 59·0	N 3 49·7	279 04·0	S 21 32·5	340 10·6	S 19 55·1	169 46·3	N 17 00·6
01	237 15·3	223 58·7	50·9	294 05·1	32·3	355 13·4	55·1	184 48·4	00·7
02	252 17·7	238 58·3	52·0	309 06·2	32·1	10 16·1	55·0	199 50·6	00·8
03	267 20·2	253 58·0	53·2	324 07·3	32·0	25 18·9	55·0	214 52·7	00·9
04	282 22·7	268 57·7	54·3	339 08·4	31·8	40 21·7	54·9	229 54·8	00·9
05	297 25·1	283 57·4	55·5	354 09·5	31·6	55 24·4	54·8	244 57·0	01·0
06	312 27·6	298 57·0	N 3 56·6	9 10·6	S 21 31·4	70 27·2	S 19 54·8	259 59·1	N 17 01·1
W 07	327 30·1	313 56·7	57·8	24 11·7	31·2	85 29·9	54·7	275 01·3	01·2
E 08	342 32·5	328 56·4	3 58·9	39 12·8	31·0	100 32·7	54·7	290 03·4	01·3
D 09	357 35·0	343 56·1	4 00·1	54 13·8	30·9	115 35·4	54·6	305 05·6	01·4
N 10	12 37·5	358 55·7	01·2	69 14·9	30·7	130 38·2	54·6	320 07·7	01·4
E 11	27 39·9	13 55·4	02·4	84 16·0	30·5	145 41·0	54·5	335 09·8	01·5
S 12	42 42·4	28 55·1	N 4 03·5	99 17·1	S 21 30·3	160 43·7	S 19 54·5	350 12·0	N 17 01·6
D 13	57 44·8	43 54·7	04·6	114 18·2	30·1	175 46·5	54·4	5 14·1	01·7
A 14	72 47·3	58 54·4	05·8	129 19·3	29·9	190 49·2	54·4	20 16·3	01·8
Y 15	87 49·8	73 54·1	06·9	144 20·4	29·7	205 52·0	54·3	35 18·4	01·8
16	102 52·2	88 53·8	08·1	159 21·5	29·6	220 54·8	54·3	50 20·5	01·9
17	117 54·7	103 53·4	09·2	174 22·6	29·4	235 57·5	54·2	65 22·7	02·0
18	132 57·2	118 53·1	N 4 10·4	189 23·7	S 21 29·2	251 00·3	S 19 54·2	80 24·8	N 17 02·1
19	147 59·6	133 52·8	11·5	204 24·8	29·0	266 03·0	54·1	95 27·0	02·2
20	163 02·1	148 52·4	12·7	219 25·9	28·8	281 05·8	54·1	110 29·1	02·2
21	178 04·6	163 52·1	13·8	234 27·0	28·6	296 08·6	54·0	125 31·2	02·3
22	193 07·0	178 51·8	15·0	249 28·1	28·5	311 11·3	54·0	140 33·4	02·4
23	208 09·5	193 51·5	16·1	264 29·2	28·3	326 14·1	53·9	155 35·5	02·5
6 00	223 11·9	208 51·1	N 4 17·3	279 30·3	S 21 28·1	341 16·8	S 19 53·9	170 37·7	N 17 02·6
01	238 14·4	223 50·8	18·4	294 31·4	27·9	356 19·6	53·8	185 39·8	02·6
02	253 16·9	238 50·5	19·6	309 32·5	27·7	11 22·4	53·8	200 41·9	02·7
03	268 19·3	253 50·1	20·7	324 33·6	27·5	26 25·1	53·7	215 44·1	02·8
04	283 21·8	268 49·8	21·9	339 34·7	27·3	41 27·9	53·7	230 46·2	02·9
05	298 24·3	283 49·5	23·0	354 35·8	27·2	56 30·7	53·6	245 48·4	03·0
06	313 26·7	298 49·1	N 4 24·2	9 36·9	S 21 27·0	71 33·4	S 19 53·5	260 50·5	N 17 03·0
T 07	328 29·2	313 48·8	25·3	24 38·0	26·8	86 36·2	53·5	275 52·6	03·1
H 08	343 31·7	328 48·5	26·5	39 39·1	26·6	101 38·9	53·4	290 54·8	03·2
U 09	358 34·1	343 48·2	27·6	54 40·2	26·4	116 41·7	53·4	305 56·9	03·3
R 10	13 36·6	358 47·8	28·8	69 41·3	26·2	131 44·5	53·3	320 59·1	03·4
S 11	28 39·1	13 47·5	29·9	84 42·4	26·0	146 47·2	53·3	336 01·2	03·5
D 12	43 41·5	28 47·2	N 4 31·0	99 43·5	S 21 25·9	161 50·0	S 19 53·2	351 03·3	N 17 03·5
A 13	58 44·0	43 46·8	32·2	114 44·6	25·7	176 52·8	53·2	6 05·5	03·6
Y 14	73 46·4	58 46·5	33·3	129 45·7	25·5	191 55·5	53·1	21 07·6	03·7
15	88 48·9	73 46·2	34·5	144 46·8	25·3	206 58·3	53·1	36 09·7	03·8
16	103 51·4	88 45·8	35·6	159 47·9	25·1	222 01·0	53·0	51 11·9	03·9
17	118 53·8	103 45·5	36·8	174 49·0	24·9	237 03·8	53·0	66 14·0	03·9
18	133 56·3	118 45·2	N 4 37·9	189 50·1	S 21 24·7	252 06·6	S 19 52·9	81 16·2	N 17 04·0
19	148 58·8	133 44·8	39·1	204 51·3	24·6	267 09·3	52·9	96 18·3	04·1
20	164 01·2	148 44·5	40·2	219 52·4	24·4	282 12·1	52·8	111 20·4	04·2
21	179 03·7	163 44·2	41·4	234 53·5	24·2	297 14·9	52·8	126 22·6	04·3
22	194 06·2	178 43·8	42·5	249 54·6	24·0	312 17·6	52·7	141 24·7	04·3
23	209 08·6	193 43·5	43·7	264 55·7	23·8	327 20·4	52·7	156 26·9	04·4
Mer. Pass.	h m 9 09·6	*v* −0·3	*d* 1·1	*v* 1·1	*d* 0·2	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·1	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 25·1
Achernar	335 50·5	S 57 22·8
Acrux	173 44·6	S 62 56·7
Adhara	255 37·6	S 28 56·0
Aldebaran	291 26·1	N 16 27·3
Alioth	166 47·6	N 56 06·9
Alkaid	153 23·1	N 49 27·3
Al Na'ir	28 23·3	S 47 05·9
Alnilam	276 18·7	S 1 13·1
Alphard	218 27·2	S 8 32·1
Alphecca	126 37·4	N 26 48·4
Alpheratz	358 16·7	N 28 55·8
Altair	62 39·0	N 8 47·3
Ankaa	353 47·0	S 42 27·5
Antares	113 04·8	S 26 22·4
Arcturus	146 24·2	N 19 19·7
Atria	108 34·7	S 68 58·7
Avior	234 31·3	S 59 25·3
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·2
Canopus	264 10·6	S 52 40·9
Capella	281 21·7	N 45 58·4
Deneb	49 53·1	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·8
Diphda	349 27·8	S 18 08·6
Dubhe	194 29·7	N 61 54·5
Elnath	278 53·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·5	N 51 29·1
Enif	34 18·3	N 9 44·4
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·4
Gacrux	172 36·1	S 56 57·5
Gienah	176 24·7	S 17 23·2
Hadar	149 32·6	S 60 14·4
Hamal	328 36·9	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·5	S 34 24·0
Kochab	137 16·9	N 74 16·2
Markab	14 10·1	N 15 02·9
Menkar	314 48·5	N 3 58·7
Menkent	148 44·7	S 36 14·0
Miaplacidus	221 46·8	S 69 36·2
Mirfak	309 26·4	N 49 45·7
Nunki	76 37·3	S 26 20·1
Peacock	54 08·7	S 56 49·6
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 32·9	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·6	N 12 34·5
Regulus	208 17·0	N 12 06·4
Rigel	281 42·8	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·6	S 60 43·2
Sabik	102 48·6	S 15 41·6
Schedar	350 17·4	N 56 22·7
Shaula	97 04·6	S 37 05·2
Sirius	259 01·8	S 16 40·6
Spica	159 04·4	S 11 01·0
Suhail	223 15·9	S 43 19·2
Vega	81 00·2	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	346 46·2	10 04
Mars	56 51·2	5 23
Jupiter	117 57·8	1 19
Saturn	307 33·5	12 39

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
4 00	180 47·0	N15 42·8	68 06·7	16·3	N10 00·7	13·0	54·4
01	195 47·1	43·5	82 42·0	16·3	9 47·7	12·9	54·4
02	210 47·2	44·2	97 17·3	16·4	9 34·8	13·0	54·3
03	225 47·2	45·0	111 52·7	16·4	9 21·8	13·1	54·3
04	240 47·3	45·7	126 28·1	16·4	9 08·7	13·0	54·3
05	255 47·3	46·4	141 03·5	16·5	8 55·7	13·1	54·3
06	270 47·4	N15 47·2	155 39·0	16·5	N 8 42·6	13·1	54·3
07	285 47·5	47·9	170 14·5	16·6	8 29·5	13·1	54·3
T 08	300 47·5	48·6	184 50·1	16·6	8 16·4	13·2	54·3
U 09	315 47·6	49·3	199 25·7	16·7	8 03·2	13·2	54·3
E 10	330 47·7	50·1	214 01·4	16·6	7 50·0	13·2	54·3
S 11	345 47·7	50·8	228 37·0	16·7	7 36·8	13·2	54·3
12	0 47·8	N15 51·5	243 12·7	16·8	N 7 23·6	13·3	54·2
D 13	15 47·9	52·3	257 48·5	16·8	7 10·3	13·3	54·2
A 14	30 47·9	53·0	272 24·3	16·8	6 57·0	13·3	54·2
Y 15	45 48·0	53·7	287 00·1	16·8	6 43·7	13·3	54·2
16	60 48·0	54·4	301 35·9	16·9	6 30·4	13·3	54·2
17	75 48·1	55·2	316 11·8	16·9	6 17·1	13·4	54·2
18	90 48·2	N15 55·9	330 47·7	16·9	N 6 03·7	13·4	54·2
19	105 48·2	56·6	345 23·6	17·0	5 50·3	13·4	54·2
20	120 48·3	57·3	359 59·6	16·9	5 36·9	13·4	54·2
21	135 48·3	58·1	14 35·5	17·0	5 23·5	13·4	54·2
22	150 48·4	58·8	29 11·5	17·0	5 10·1	13·5	54·2
23	165 48·5	15 59·5	43 47·5	17·1	4 56·6	13·5	54·2
5 00	180 48·5	N16 00·2	58 23·6	17·0	N 4 43·1	13·4	54·2
01	195 48·6	01·0	72 59·6	17·1	4 29·7	13·5	54·2
02	210 48·6	01·7	87 35·7	17·1	4 16·2	13·5	54·2
03	225 48·7	02·4	102 11·8	17·1	4 02·7	13·6	54·1
04	240 48·8	03·1	116 47·9	17·2	3 49·1	13·5	54·1
05	255 48·8	03·8	131 24·1	17·1	3 35·6	13·5	54·1
06	270 48·9	N16 04·6	146 00·2	17·2	N 3 22·1	13·6	54·1
W 07	285 48·9	05·3	160 36·4	17·1	3 08·5	13·5	54·1
E 08	300 49·0	06·0	175 12·5	17·2	2 55·0	13·6	54·1
D 09	315 49·0	06·7	189 48·7	17·2	2 41·4	13·6	54·1
N 10	330 49·1	07·4	204 24·9	17·2	2 27·8	13·6	54·1
E 11	345 49·2	08·2	219 01·1	17·2	2 14·2	13·6	54·1
S 12	0 49·2	N16 08·9	233 37·3	17·2	N 2 00·6	13·6	54·1
D 13	15 49·3	09·6	248 13·5	17·3	1 47·0	13·6	54·1
A 14	30 49·3	10·3	262 49·8	17·2	1 33·4	13·6	54·1
Y 15	45 49·4	11·0	277 26·0	17·2	1 19·8	13·7	54·1
16	60 49·4	11·7	292 02·2	17·3	1 06·1	13·6	54·1
17	75 49·5	12·5	306 38·5	17·2	0 52·5	13·6	54·1
18	90 49·5	N16 13·2	321 14·7	17·2	N 0 38·9	13·6	54·1
19	105 49·6	13·9	335 50·9	17·3	0 25·3	13·7	54·1
20	120 49·7	14·6	350 27·2	17·2	N 0 11·6	13·6	54·1
21	135 49·7	15·3	5 03·4	17·3	S 0 02·0	13·6	54·1
22	150 49·8	16·0	19 39·7	17·2	0 15·6	13·7	54·1
23	165 49·8	16·7	34 15·9	17·2	0 29·3	13·6	54·1
6 00	180 49·9	N16 17·5	48 52·1	17·2	S 0 42·9	13·7	54·1
01	195 49·9	18·2	63 28·3	17·2	0 56·6	13·6	54·1
02	210 50·0	18·9	78 04·5	17·2	1 10·2	13·6	54·1
03	225 50·0	19·6	92 40·7	17·2	1 23·8	13·6	54·1
04	240 50·1	20·3	107 16·9	17·2	1 37·4	13·7	54·1
05	255 50·1	21·0	121 53·1	17·2	1 51·1	13·6	54·1
06	270 50·2	N16 21·7	136 29·3	17·2	S 2 04·7	13·6	54·1
T 07	285 50·2	22·4	151 05·5	17·1	2 18·3	13·6	54·1
H 08	300 50·3	23·1	165 41·6	17·2	2 31·9	13·6	54·1
U 09	315 50·3	23·8	180 17·8	17·1	2 45·5	13·6	54·1
R 10	330 50·4	24·5	194 53·9	17·1	2 59·1	13·6	54·1
S 11	345 50·4	25·2	209 30·0	17·1	3 12·7	13·6	54·1
D 12	0 50·5	N16 26·0	224 06·1	17·0	S 3 26·3	13·5	54·1
A 13	15 50·5	26·7	238 42·1	17·1	3 39·8	13·6	54·1
Y 14	30 50·6	27·4	253 18·2	17·0	3 53·4	13·5	54·1
15	45 50·6	28·1	267 54·2	17·0	4 06·9	13·6	54·1
16	60 50·7	28·8	282 30·2	17·0	4 20·5	13·5	54·2
17	75 50·7	29·5	297 06·2	17·0	4 34·0	13·5	54·2
18	90 50·8	N16 30·2	311 42·2	16·9	S 4 47·5	13·5	54·2
19	105 50·8	30·9	326 18·1	16·9	5 01·0	13·5	54·2
20	120 50·9	31·6	340 54·0	16·9	5 14·5	13·4	54·2
21	135 50·9	32·3	355 29·9	16·9	5 27·9	13·5	54·2
22	150 51·0	33·0	10 05·8	16·8	5 41·4	13·4	54·2
23	165 51·0	33·7	24 41·6	16·8	5 54·8	13·4	54·2
	S.D. 15·9	d 0·7	S.D. 14·8		14·7		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	01 22	12 15	14 11	16 06	18 07
N 70	////	////	02 11	12 27	14 14	15 59	17 50
68	////	00 02	02 42	12 36	14 15	15 54	17 36
66	////	01 34	03 05	12 43	14 17	15 50	17 25
64	////	02 10	03 23	12 49	14 18	15 46	17 16
62	00 01	02 35	03 37	12 55	14 19	15 43	17 08
60	01 23	02 54	03 49	12 59	14 20	15 40	17 02
N 58	01 56	03 10	04 00	13 03	14 20	15 37	16 56
56	02 20	03 23	04 09	13 07	14 21	15 35	16 51
54	02 38	03 35	04 17	13 10	14 22	15 33	16 46
52	02 53	03 45	04 24	13 13	14 22	15 32	16 42
50	03 06	03 54	04 31	13 16	14 23	15 30	16 38
45	03 31	04 12	04 45	13 21	14 24	15 27	16 30
N 40	03 50	04 27	04 56	13 26	14 25	15 24	16 23
35	04 06	04 39	05 06	13 30	14 26	15 21	16 18
30	04 18	04 49	05 14	13 34	14 26	15 19	16 12
20	04 39	05 06	05 29	13 40	14 28	15 15	16 04
N 10	04 54	05 20	05 42	13 45	14 29	15 12	15 56
0	05 07	05 32	05 53	13 50	14 30	15 09	15 49
S 10	05 18	05 43	06 05	13 56	14 31	15 06	15 42
20	05 28	05 54	06 17	14 01	14 32	15 03	15 35
30	05 38	06 06	06 31	14 07	14 33	14 59	15 26
35	05 42	06 12	06 39	14 11	14 34	14 57	15 21
40	05 47	06 20	06 48	14 15	14 35	14 55	15 16
45	05 53	06 28	06 59	14 19	14 36	14 52	15 10
S 50	05 58	06 37	07 11	14 25	14 37	14 49	15 02
52	06 01	06 41	07 17	14 27	14 37	14 48	14 59
54	06 03	06 46	07 24	14 30	14 38	14 46	14 55
56	06 06	06 51	07 31	14 33	14 39	14 44	14 51
58	06 09	06 56	07 39	14 36	14 39	14 43	14 46
S 60	06 12	07 02	07 49	14 40	14 40	14 40	14 41

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	22 41	////	////	03 32	03 00	02 31	02 02
N 70	21 47	////	////	03 19	02 55	02 33	02 11
68	21 15	////	////	03 08	02 51	02 35	02 18
66	20 52	22 26	////	02 58	02 47	02 36	02 25
64	20 33	21 48	////	02 51	02 44	02 37	02 30
62	20 18	21 22	////	02 44	02 41	02 38	02 35
60	20 06	21 02	22 36	02 38	02 39	02 39	02 39
N 58	19 55	20 45	22 01	02 33	02 36	02 40	02 43
56	19 46	20 32	21 37	02 28	02 35	02 40	02 46
54	19 38	20 20	21 18	02 24	02 33	02 41	02 49
52	19 30	20 10	21 03	02 20	02 31	02 41	02 52
50	19 24	20 01	20 49	02 17	02 30	02 42	02 54
45	19 09	19 42	20 23	02 09	02 27	02 43	03 00
N 40	18 58	19 28	20 04	02 03	02 24	02 44	03 04
35	18 48	19 15	19 48	01 57	02 22	02 45	03 08
30	18 39	19 05	19 36	01 53	02 19	02 45	03 12
20	18 25	18 48	19 15	01 44	02 16	02 47	03 18
N 10	18 12	18 34	19 00	01 37	02 13	02 48	03 23
0	18 00	18 22	18 47	01 30	02 10	02 49	03 28
S 10	17 49	18 10	18 36	01 23	02 06	02 50	03 33
20	17 36	17 59	18 25	01 15	02 03	02 51	03 39
30	17 22	17 47	18 16	01 06	01 59	02 52	03 45
35	17 14	17 41	18 11	01 01	01 57	02 52	03 48
40	17 05	17 34	18 06	00 55	01 55	02 53	03 52
45	16 54	17 25	18 00	00 48	01 52	02 54	03 57
S 50	16 42	17 16	17 55	00 40	01 48	02 55	04 03
52	16 35	17 12	17 52	00 36	01 46	02 56	04 05
54	16 29	17 07	17 50	00 32	01 45	02 56	04 08
56	16 22	17 02	17 47	00 28	01 43	02 57	04 11
58	16 13	16 57	17 44	00 22	01 40	02 57	04 15
S 60	16 04	16 50	17 41	00 16	01 38	02 58	04 19

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
4	03 08	03 11	11 57	20 00	07 40	09	
5	03 14	03 17	11 57	20 39	08 20	10	
6	03 19	03 22	11 57	21 19	08 59	11	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −0·2		JUPITER −2·1		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
7 00	224 11·1	208 43·2	N 4 44·8	279 56·8	S 21 23·6	342 23·2	S 19 52·6	171 29·0	N 17 04·5
01	239 13·6	223 42·8	45·9	294 57·9	23·4	357 25·9	52·5	186 31·1	04·6
02	254 16·0	238 42·5	47·1	309 59·0	23·3	12 28·7	52·5	201 33·3	04·7
03	269 18·5	253 42·2	48·2	325 00·1	23·1	27 31·5	52·4	216 35·4	04·7
04	284 20·9	268 41·8	49·4	340 01·2	22·9	42 34·2	52·4	231 37·6	04·8
05	299 23·4	283 41·5	50·5	355 02·3	22·7	57 37·0	52·3	246 39·7	04·9
06	314 25·9	298 41·2	N 4 51·7	10 03·4	S 21 22·5	72 39·8	S 19 52·3	261 41·8	N 17 05·0
07	329 28·3	313 40·8	52·8	25 04·6	22·3	87 42·5	52·2	276 44·0	05·1
08	344 30·8	328 40·5	54·0	40 05·7	22·1	102 45·3	52·2	291 46·1	05·1
F 09	359 33·3	343 40·2	55·1	55 06·8	21·9	117 48·1	52·1	306 48·3	05·2
R 10	14 35·7	358 39·8	56·2	70 07·9	21·8	132 50·8	52·1	321 50·4	05·3
I 11	29 38·2	13 39·5	57·4	85 09·0	21·6	147 53·6	52·0	336 52·5	05·4
D 12	44 40·7	28 39·2	N 4 58·5	100 10·1	S 21 21·4	162 56·4	S 19 52·0	351 54·7	N 17 05·5
A 13	59 43·1	43 38·8	4 59·7	115 11·2	21·2	177 59·1	51·9	6 56·8	05·5
Y 14	74 45·6	58 38·5	5 00·8	130 12·3	21·0	193 01·9	51·9	21 59·0	05·6
15	89 48·0	73 38·2	02·0	145 13·5	20·8	208 04·7	51·8	37 01·1	05·7
16	104 50·5	88 37·8	03·1	160 14·6	20·6	223 07·4	51·7	52 03·2	05·8
17	119 53·0	103 37·5	04·2	175 15·7	20·5	238 10·2	51·7	67 05·4	05·9
18	134 55·4	118 37·1	N 5 05·4	190 16·8	S 21 20·3	253 13·0	S 19 51·6	82 07·5	N 17 05·9
19	149 57·9	133 36·8	06·5	205 17·9	20·1	268 15·7	51·6	97 09·6	06·0
20	165 00·4	148 36·5	07·7	220 19·0	19·9	283 18·5	51·5	112 11·8	06·1
21	180 02·8	163 36·1	08·8	235 20·2	19·7	298 21·3	51·5	127 13·9	06·2
22	195 05·3	178 35·8	10·0	250 21·3	19·5	313 24·0	51·4	142 16·1	06·3
23	210 07·8	193 35·5	11·1	265 22·4	19·3	328 26·8	51·4	157 18·2	06·3
8 00	225 10·2	208 35·1	N 5 12·2	280 23·5	S 21 19·1	343 29·6	S 19 51·3	172 20·3	N 17 06·4
01	240 12·7	223 34·8	13·4	295 24·6	19·0	358 32·3	51·3	187 22·5	06·5
02	255 15·2	238 34·5	14·5	310 25·7	18·8	13 35·1	51·2	202 24·6	06·6
03	270 17·6	253 34·1	15·7	325 26·9	18·6	28 37·9	51·2	217 26·8	06·7
04	285 20·1	268 33·8	16·8	340 28·0	18·4	43 40·6	51·1	232 28·9	06·7
05	300 22·5	283 33·4	18·0	355 29·1	18·2	58 43·4	51·1	247 31·0	06·8
06	315 25·0	298 33·1	N 5 19·1	10 30·2	S 21 18·0	73 46·2	S 19 51·0	262 33·2	N 17 06·9
07	330 27·5	313 32·8	20·2	25 31·3	17·8	88 48·9	50·9	277 35·3	07·0
S 08	345 29·9	328 32·4	21·4	40 32·5	17·6	103 51·7	50·9	292 37·4	07·1
A 09	0 32·4	343 32·1	22·5	55 33·6	17·5	118 54·5	50·8	307 39·6	07·1
T 10	15 34·9	358 31·7	23·7	70 34·7	17·3	133 57·3	50·8	322 41·7	07·2
U 11	30 37·3	13 31·4	24·8	85 35·8	17·1	149 00·0	50·7	337 43·9	07·3
R 12	45 39·8	28 31·1	N 5 25·9	100 37·0	S 21 16·9	164 02·8	S 19 50·7	352 46·0	N 17 07·4
D 13	60 42·3	43 30·7	27·1	115 38·1	16·7	179 05·6	50·6	7 48·1	07·5
A 14	75 44·7	58 30·4	28·2	130 39·2	16·5	194 08·3	50·6	22 50·3	07·5
Y 15	90 47·2	73 30·1	29·4	145 40·3	16·3	209 11·1	50·5	37 52·4	07·6
16	105 49·7	88 29·7	30·5	160 41·4	16·1	224 13·9	50·5	52 54·6	07·7
17	120 52·1	103 29·4	31·6	175 42·6	16·0	239 16·7	50·4	67 56·7	07·8
18	135 54·6	118 29·0	N 5 32·8	190 43·7	S 21 15·8	254 19·4	S 19 50·3	82 58·8	N 17 07·9
19	150 57·0	133 28·7	33·9	205 44·8	15·6	269 22·2	50·3	98 01·0	07·9
20	165 59·5	148 28·3	35·1	220 46·0	15·4	284 25·0	50·2	113 03·1	08·0
21	181 02·0	163 28·0	36·2	235 47·1	15·2	299 27·7	50·2	128 05·2	08·1
22	196 04·4	178 27·7	37·3	250 48·2	15·0	314 30·5	50·1	143 07·4	08·2
23	211 06·9	193 27·3	38·5	265 49·3	14·8	329 33·3	50·1	158 09·5	08·3
9 00	226 09·4	208 27·0	N 5 39·6	280 50·5	S 21 14·6	344 36·1	S 19 50·0	173 11·7	N 17 08·3
01	241 11·8	223 26·6	40·7	295 51·6	14·5	359 38·8	50·0	188 13·8	08·4
02	256 14·3	238 26·3	41·9	310 52·7	14·3	14 41·6	49·9	203 15·9	08·5
03	271 16·8	253 26·0	43·0	325 53·8	14·1	29 44·4	49·9	218 18·1	08·6
04	286 19·2	268 25·6	44·2	340 55·0	13·9	44 47·1	49·8	233 20·2	08·7
05	301 21·7	283 25·3	45·3	355 56·1	13·7	59 49·9	49·8	248 22·4	08·7
06	316 24·1	298 24·9	N 5 46·4	10 57·2	S 21 13·5	74 52·7	S 19 49·7	263 24·5	N 17 08·8
07	331 26·6	313 24·6	47·6	25 58·4	13·3	89 55·5	49·6	278 26·6	08·9
08	346 29·1	328 24·2	48·7	40 59·5	13·1	104 58·2	49·6	293 28·8	09·0
S 09	1 31·5	343 23·9	49·8	56 00·6	12·9	120 01·0	49·5	308 30·9	09·1
U 10	16 34·0	358 23·6	51·0	71 01·8	12·8	135 03·8	49·5	323 33·0	09·1
N 11	31 36·5	13 23·2	52·1	86 02·9	12·6	150 06·6	49·4	338 35·2	09·2
D 12	46 38·9	28 22·9	N 5 53·3	101 04·0	S 21 12·4	165 09·3	S 19 49·4	353 37·3	N 17 09·3
A 13	61 41·4	43 22·5	54·4	116 05·2	12·2	180 12·1	49·3	8 39·5	09·4
Y 14	76 43·9	58 22·2	55·5	131 06·3	12·0	195 14·9	49·3	23 41·6	09·5
15	91 46·3	73 21·8	56·7	146 07·4	11·8	210 17·6	49·2	38 43·7	09·5
16	106 48·8	88 21·5	57·8	161 08·6	11·6	225 20·4	49·2	53 45·9	09·6
17	121 51·3	103 21·2	5 58·9	176 09·7	11·4	240 23·2	49·1	68 48·0	09·7
18	136 53·7	118 20·8	N 6 00·1	191 10·8	S 21 11·3	255 26·0	S 19 49·0	83 50·1	N 17 09·8
19	151 56·2	133 20·5	01·2	206 12·0	11·1	270 28·7	49·0	98 52·3	09·9
20	166 58·6	148 20·1	02·3	221 13·1	10·9	285 31·5	48·9	113 54·4	09·9
21	182 01·1	163 19·8	03·5	236 14·2	10·7	300 34·3	48·9	128 56·6	10·0
22	197 03·6	178 19·4	04·6	251 15·4	10·5	315 37·1	48·8	143 58·7	10·1
23	212 06·0	193 19·1	05·7	266 16·5	10·3	330 39·8	48·8	159 00·8	10·2
Mer. Pass.	h m 8 57·8	*v* −0·3	*d* 1·1	*v* 1·1	*d* 0·2	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·1	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 25·1
Achernar	335 50·5	S 57 22·7
Acrux	173 44·6	S 62 56·8
Adhara	255 37·6	S 28 56·0
Aldebaran	291 26·1	N 16 27·3
Alioth	166 47·6	N 56 06·9
Alkaid	153 23·1	N 49 27·3
Al Na'ir	28 23·3	S 47 05·9
Alnilam	276 18·8	S 1 13·1
Alphard	218 27·2	S 8 32·1
Alphecca	126 37·4	N 26 48·4
Alpheratz	358 16·6	N 28 55·8
Altair	62 39·0	N 8 47·3
Ankaa	353 47·0	S 42 27·5
Antares	113 04·8	S 26 22·4
Arcturus	146 24·2	N 19 19·7
Atria	108 34·7	S 68 58·7
Avior	234 31·3	S 59 25·3
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·2
Canopus	264 10·6	S 52 40·9
Capella	281 21·7	N 45 58·4
Deneb	49 53·1	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·9
Diphda	349 27·8	S 18 08·6
Dubhe	194 29·7	N 61 54·5
Elnath	278 53·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·4	N 51 29·2
Enif	34 18·2	N 9 44·4
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·4
Gacrux	172 36·1	S 56 57·5
Gienah	176 24·7	S 17 23·2
Hadar	149 32·6	S 60 14·4
Hamal	328 36·9	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·5	S 34 24·0
Kochab	137 17·0	N 74 16·2
Markab	14 10·1	N 15 02·9
Menkar	314 48·5	N 3 58·7
Menkent	148 44·7	S 36 14·0
Miaplacidus	221 46·8	S 69 36·2
Mirfak	309 26·4	N 49 45·7
Nunki	76 37·3	S 26 20·1
Peacock	54 08·7	S 56 49·5
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 32·9	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·5	N 12 34·5
Regulus	208 17·0	N 12 06·4
Rigel	281 42·8	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·6	S 60 43·2
Sabik	102 48·6	S 15 41·6
Schedar	350 17·4	N 56 22·7
Shaula	97 04·6	S 37 05·2
Sirius	259 01·9	S 16 40·6
Spica	159 04·4	S 11 01·0
Suhail	223 15·9	S 43 19·2
Vega	81 00·1	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	343 24·9	10 06
Mars	55 13·3	5 18
Jupiter	118 19·3	1 06
Saturn	307 10·1	12 29

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
7 00	180 51·1	N16 34·4	39 17·4	16·8	S 6 08·2	13·4	54·2
01	195 51·1	35·1	53 53·2	16·7	6 21·6	13·4	54·2
02	210 51·2	35·8	68 28·9	16·7	6 35·0	13·4	54·2
03	225 51·2	36·5	83 04·6	16·7	6 48·4	13·3	54·2
04	240 51·3	37·2	97 40·3	16·6	7 01·7	13·3	54·2
05	255 51·3	37·9	112 15·9	16·6	7 15·0	13·3	54·2
06	270 51·4	N16 38·6	126 51·5	16·6	S 7 28·3	13·3	54·2
07	285 51·4	39·3	141 27·1	16·5	7 41·6	13·3	54·2
08	300 51·5	40·0	156 02·6	16·5	7 54·9	13·2	54·2
F 09	315 51·5	40·7	170 38·1	16·4	8 08·1	13·2	54·3
R 10	330 51·6	41·4	185 13·5	16·4	8 21·3	13·2	54·3
I 11	345 51·6	42·1	199 48·9	16·4	8 34·5	13·1	54·3
D 12	0 51·6	N16 42·8	214 24·3	16·3	S 8 47·6	13·1	54·3
A 13	15 51·7	43·4	228 59·6	16·3	9 00·7	13·1	54·3
Y 14	30 51·7	44·1	243 34·9	16·2	9 13·8	13·1	54·3
15	45 51·8	44·8	258 10·1	16·2	9 26·9	13·0	54·3
16	60 51·8	45·5	272 45·3	16·1	9 39·9	13·0	54·3
17	75 51·9	46·2	287 20·4	16·1	9 52·9	13·0	54·3
18	90 51·9	N16 46·9	301 55·5	16·0	S10 05·9	12·9	54·3
19	105 51·9	47·6	316 30·5	16·0	10 18·8	12·9	54·3
20	120 52·0	48·3	331 05·5	16·0	10 31·7	12·9	54·4
21	135 52·0	49·0	345 40·5	15·9	10 44·6	12·8	54·4
22	150 52·1	49·7	0 15·4	15·8	10 57·4	12·8	54·4
23	165 52·1	50·4	14 50·2	15·8	11 10·2	12·8	54·4
8 00	180 52·2	N16 51·1	29 25·0	15·7	S11 23·0	12·7	54·4
01	195 52·2	51·7	43 59·7	15·7	11 35·7	12·7	54·4
02	210 52·2	52·4	58 34·4	15·6	11 48·4	12·6	54·4
03	225 52·3	53·1	73 09·0	15·6	12 01·0	12·7	54·4
04	240 52·3	53·8	87 43·6	15·5	12 13·7	12·5	54·4
05	255 52·4	54·5	102 18·1	15·4	12 26·2	12·5	54·5
06	270 52·4	N16 55·2	116 52·5	15·4	S12 38·7	12·5	54·5
S 07	285 52·4	55·9	131 26·9	15·3	12 51·2	12·5	54·5
A 08	300 52·5	56·5	146 01·2	15·3	13 03·7	12·3	54·5
T 09	315 52·5	57·2	160 35·5	15·2	13 16·0	12·4	54·5
U 10	330 52·6	57·9	175 09·7	15·1	13 28·4	12·3	54·5
R 11	345 52·6	58·6	189 43·8	15·1	13 40·7	12·2	54·5
D 12	0 52·6	N16 59·3	204 17·9	15·0	S13 52·9	12·2	54·5
A 13	15 52·7	17 00·0	218 51·9	14·9	14 05·1	12·2	54·5
Y 14	30 52·7	00·6	233 25·8	14·9	14 17·3	12·1	54·6
15	45 52·8	01·3	247 59·7	14·8	14 29·4	12·0	54·6
16	60 52·8	02·0	262 33·5	14·8	14 41·4	12·0	54·6
17	75 52·8	02·7	277 07·3	14·6	14 53·4	12·0	54·6
18	90 52·9	N17 03·4	291 40·9	14·6	S15 05·4	11·9	54·6
19	105 52·9	04·0	306 14·5	14·6	15 17·3	11·8	54·6
20	120 53·0	04·7	320 48·1	14·4	15 29·1	11·8	54·6
21	135 53·0	05·4	335 21·5	14·4	15 40·9	11·7	54·7
22	150 53·0	06·1	349 54·9	14·3	15 52·6	11·6	54·7
23	165 53·1	06·8	4 28·2	14·3	16 04·2	11·6	54·7
9 00	180 53·1	N17 07·4	19 01·5	14·1	S16 15·8	11·6	54·7
01	195 53·1	08·1	33 34·6	14·1	16 27·4	11·5	54·7
02	210 53·2	08·8	48 07·7	14·1	16 38·9	11·4	54·7
03	225 53·2	09·5	62 40·8	13·9	16 50·3	11·3	54·7
04	240 53·2	10·1	77 13·7	13·9	17 01·6	11·3	54·8
05	255 53·3	10·8	91 46·6	13·7	17 12·9	11·2	54·8
06	270 53·3	N17 11·5	106 19·3	13·8	S17 24·1	11·2	54·8
07	285 53·3	12·2	120 52·1	13·6	17 35·3	11·1	54·8
08	300 53·4	12·8	135 24·7	13·5	17 46·4	11·0	54·8
S 09	315 53·4	13·5	149 57·2	13·5	17 57·4	10·9	54·8
U 10	330 53·4	14·2	164 29·7	13·4	18 08·3	10·9	54·8
N 11	345 53·5	14·8	179 02·1	13·3	18 19·2	10·8	54·9
D 12	0 53·5	N17 15·5	193 34·4	13·2	S18 30·0	10·7	54·9
A 13	15 53·5	16·2	208 06·6	13·2	18 40·7	10·7	54·9
Y 14	30 53·6	16·9	222 38·8	13·0	18 51·4	10·5	54·9
15	45 53·6	17·5	237 10·8	13·0	19 01·9	10·5	54·9
16	60 53·6	18·2	251 42·8	12·9	19 12·4	10·4	54·9
17	75 53·7	18·9	266 14·7	12·8	19 22·8	10·4	55·0
18	90 53·7	N17 19·5	280 46·5	12·8	S19 33·2	10·2	55·0
19	105 53·7	20·2	295 18·3	12·6	19 43·4	10·2	55·0
20	120 53·8	20·9	309 49·9	12·6	19 53·6	10·1	55·0
21	135 53·8	21·5	324 21·5	12·4	20 03·7	10·0	55·0
22	150 53·8	22·2	338 52·9	12·4	20 13·7	10·0	55·0
23	165 53·9	22·9	353 24·3	12·3	20 23·7	9·8	55·1
	S.D. 15·9	d 0·7	S.D. 14·8		14·9		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	00 41	18 07	20 38	▬	▬
N 70	////	////	01 51	17 50	19 57	▬	▬
68	////	////	02 28	17 36	19 29	21 49	▬
66	////	01 10	02 53	17 25	19 08	21 05	▬
64	////	01 54	03 12	17 16	18 52	20 36	22 35
62	////	02 23	03 28	17 08	18 38	20 14	21 57
60	01 02	02 44	03 41	17 02	18 27	19 57	21 30
N 58	01 43	03 02	03 53	16 56	18 17	19 42	21 09
56	02 09	03 16	04 02	16 51	18 09	19 30	20 52
54	02 29	03 28	04 11	16 46	18 01	19 19	20 38
52	02 45	03 39	04 19	16 42	17 54	19 09	20 25
50	02 59	03 48	04 26	16 38	17 48	19 01	20 14
45	03 26	04 07	04 41	16 30	17 35	18 43	19 51
N 40	03 46	04 23	04 53	16 23	17 25	18 28	19 33
35	04 02	04 36	05 03	16 18	17 16	18 16	19 18
30	04 16	04 46	05 12	16 12	17 08	18 05	19 04
20	04 37	05 04	05 27	16 04	16 54	17 47	18 42
N 10	04 53	05 19	05 41	15 56	16 42	17 31	18 22
0	05 06	05 31	05 53	15 49	16 31	17 16	18 04
S 10	05 18	05 43	06 05	15 42	16 20	17 01	17 46
20	05 29	05 55	06 18	15 35	16 08	16 46	17 27
30	05 39	06 08	06 33	15 26	15 55	16 28	17 05
35	05 45	06 15	06 41	15 21	15 48	16 18	16 53
40	05 50	06 22	06 51	15 16	15 39	16 06	16 38
45	05 56	06 31	07 02	15 10	15 29	15 52	16 21
S 50	06 02	06 41	07 16	15 02	15 17	15 35	15 59
52	06 05	06 45	07 22	14 59	15 12	15 28	15 49
54	06 08	06 50	07 29	14 55	15 05	15 19	15 38
56	06 11	06 56	07 37	14 51	14 59	15 09	15 25
58	06 14	07 02	07 46	14 46	14 51	14 58	15 09
S 60	06 18	07 08	07 56	14 41	14 43	14 46	14 52

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	23 35	////	////	02 02	01 25	00 24	▬
N 70	22 07	////	////	02 11	01 44	01 06	▬
68	21 30	////	////	02 18	02 00	01 35	00 50
66	21 03	22 51	////	02 25	02 13	01 57	01 35
64	20 43	22 03	////	02 30	02 23	02 15	02 05
62	20 27	21 33	////	02 35	02 32	02 29	02 27
60	20 13	21 11	22 58	02 39	02 40	02 42	02 46
N 58	20 02	20 54	22 15	02 43	02 47	02 52	03 01
56	19 52	20 39	21 47	02 46	02 53	03 02	03 14
54	19 43	20 26	21 26	02 49	02 59	03 10	03 26
52	19 35	20 16	21 10	02 52	03 04	03 18	03 36
50	19 28	20 06	20 56	02 54	03 08	03 24	03 45
45	19 13	19 46	20 28	03 00	03 18	03 39	04 04
N 40	19 01	19 31	20 08	03 04	03 26	03 51	04 20
35	18 50	19 18	19 51	03 08	03 33	04 01	04 33
30	18 41	19 07	19 38	03 12	03 39	04 10	04 45
20	18 26	18 49	19 17	03 18	03 50	04 26	05 05
N 10	18 13	18 34	19 00	03 23	04 00	04 39	05 22
0	18 00	18 22	18 47	03 28	04 09	04 52	05 39
S 10	17 48	18 09	18 35	03 33	04 18	05 05	05 55
20	17 35	17 58	18 24	03 39	04 28	05 19	06 13
30	17 20	17 45	18 13	03 45	04 39	05 35	06 33
35	17 11	17 38	18 08	03 48	04 45	05 44	06 45
40	17 02	17 30	18 03	03 52	04 53	05 55	06 59
45	16 50	17 22	17 57	03 57	05 01	06 07	07 15
S 50	16 37	17 12	17 50	04 03	05 12	06 23	07 36
52	16 30	17 07	17 48	04 05	05 17	06 30	07 46
54	16 23	17 02	17 45	04 08	05 22	06 38	07 56
56	16 15	16 56	17 42	04 11	05 28	06 47	08 09
58	16 07	16 51	17 38	04 15	05 35	06 57	08 23
S 60	15 56	16 44	17 35	04 19	05 42	07 09	08 41

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
7	03 24	03 26	11 57	21 59	09 39	12	
8	03 29	03 31	11 56	22 42	10 20	13	
9	03 32	03 34	11 56	23 27	11 04	14	●

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −0·3		JUPITER −2·1		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
10 00	227 08·5	208 18·7	N 6 06·9	281 17·6	S 21 10·1	345 42·6	S 19 48·7	174 03·0	N 17 10·3
01	242 11·0	223 18·4	08·0	296 18·8	09·9	0 45·4	48·7	189 05·1	10·3
02	257 13·4	238 18·0	09·1	311 19·9	09·7	15 48·2	48·6	204 07·2	10·4
03	272 15·9	253 17·7	10·3	326 21·1	09·6	30 50·9	48·5	219 09·4	10·5
04	287 18·4	268 17·3	11·4	341 22·2	09·4	45 53·7	48·5	234 11·5	10·6
05	302 20·8	283 17·0	12·5	356 23·3	09·2	60 56·5	48·4	249 13·7	10·7
06	317 23·3	298 16·7	N 6 13·7	11 24·5	S 21 09·0	75 59·3	S 19 48·4	264 15·8	N 17 10·7
07	332 25·7	313 16·3	14·8	26 25·6	08·8	91 02·0	48·3	279 17·9	10·8
08	347 28·2	328 16·0	15·9	41 26·8	08·6	106 04·8	48·3	294 20·1	10·9
MONDAY 09	2 30·7	343 15·6	17·1	56 27·9	08·4	121 07·6	48·2	309 22·2	11·0
10	17 33·1	358 15·3	18·2	71 29·0	08·2	136 10·4	48·2	324 24·3	11·1
11	32 35·6	13 14·9	19·3	86 30·2	08·0	151 13·1	48·1	339 26·5	11·1
12	47 38·1	28 14·6	N 6 20·5	101 31·3	S 21 07·9	166 15·9	S 19 48·1	354 28·6	N 17 11·2
13	62 40·5	43 14·2	21·6	116 32·5	07·7	181 18·7	48·0	9 30·8	11·3
14	77 43·0	58 13·9	22·7	131 33·6	07·5	196 21·5	47·9	24 32·9	11·4
15	92 45·5	73 13·5	23·9	146 34·7	07·3	211 24·3	47·9	39 35·0	11·5
16	107 47·9	88 13·2	25·0	161 35·9	07·1	226 27·0	47·8	54 37·2	11·5
17	122 50·4	103 12·8	26·1	176 37·0	06·9	241 29·8	47·8	69 39·3	11·6
18	137 52·9	118 12·5	N 6 27·3	191 38·2	S 21 06·7	256 32·6	S 19 47·7	84 41·4	N 17 11·7
19	152 55·3	133 12·1	28·4	206 39·3	06·5	271 35·4	47·7	99 43·6	11·8
20	167 57·8	148 11·8	29·5	221 40·5	06·3	286 38·1	47·6	114 45·7	11·9
21	183 00·2	163 11·4	30·7	236 41·6	06·2	301 40·9	47·6	129 47·9	11·9
22	198 02·7	178 11·1	31·8	251 42·8	06·0	316 43·7	47·5	144 50·0	12·0
23	213 05·2	193 10·7	32·9	266 43·9	05·8	331 46·5	47·4	159 52·1	12·1
11 00	228 07·6	208 10·4	N 6 34·0	281 45·1	S 21 05·6	346 49·3	S 19 47·4	174 54·3	N 17 12·2
01	243 10·1	223 10·0	35·2	296 46·2	05·4	1 52·0	47·3	189 56·4	12·3
02	258 12·6	238 09·7	36·3	311 47·4	05·2	16 54·8	47·3	204 58·5	12·3
03	273 15·0	253 09·3	37·4	326 48·5	05·0	31 57·6	47·2	220 00·7	12·4
04	288 17·5	268 09·0	38·6	341 49·7	04·8	47 00·4	47·2	235 02·8	12·5
05	303 20·0	283 08·6	39·7	356 50·8	04·6	62 03·1	47·1	250 05·0	12·6
06	318 22·4	298 08·3	N 6 40·8	11 52·0	S 21 04·5	77 05·9	S 19 47·1	265 07·1	N 17 12·7
07	333 24·9	313 07·9	41·9	26 53·1	04·3	92 08·7	47·0	280 09·2	12·7
TUESDAY 08	348 27·4	328 07·5	43·1	41 54·3	04·1	107 11·5	46·9	295 11·4	12·8
09	3 29·8	343 07·2	44·2	56 55·4	03·9	122 14·3	46·9	310 13·5	12·9
10	18 32·3	358 06·8	45·3	71 56·6	03·7	137 17·0	46·8	325 15·6	13·0
11	33 34·7	13 06·5	46·5	86 57·7	03·5	152 19·8	46·8	340 17·8	13·0
12	48 37·2	28 06·1	N 6 47·6	101 58·9	S 21 03·3	167 22·6	S 19 46·7	355 19·9	N 17 13·1
13	63 39·7	43 05·8	48·7	117 00·0	03·1	182 25·4	46·7	10 22·1	13·2
14	78 42·1	58 05·4	49·8	132 01·2	02·9	197 28·2	46·6	25 24·2	13·3
15	93 44·6	73 05·1	51·0	147 02·3	02·8	212 30·9	46·5	40 26·3	13·4
16	108 47·1	88 04·7	52·1	162 03·5	02·6	227 33·7	46·5	55 28·5	13·4
17	123 49·5	103 04·4	53·2	177 04·6	02·4	242 36·5	46·4	70 30·6	13·5
18	138 52·0	118 04·0	N 6 54·3	192 05·8	S 21 02·2	257 39·3	S 19 46·4	85 32·7	N 17 13·6
19	153 54·5	133 03·6	55·5	207 06·9	02·0	272 42·1	46·3	100 34·9	13·7
20	168 56·9	148 03·3	56·6	222 08·1	01·8	287 44·8	46·3	115 37·0	13·8
21	183 59·4	163 02·9	57·7	237 09·2	01·6	302 47·6	46·2	130 39·1	13·8
22	199 01·9	178 02·6	6 58·8	252 10·4	01·4	317 50·4	46·2	145 41·3	13·9
23	214 04·3	193 02·2	7 00·0	267 11·6	01·2	332 53·2	46·1	160 43·4	14·0
12 00	229 06·8	208 01·9	N 7 01·1	282 12·7	S 21 01·1	347 56·0	S 19 46·0	175 45·6	N 17 14·1
01	244 09·2	223 01·5	02·2	297 13·9	00·9	2 58·7	46·0	190 47·7	14·2
02	259 11·7	238 01·2	03·3	312 15·0	00·7	18 01·5	45·9	205 49·8	14·2
03	274 14·2	253 00·8	04·5	327 16·2	00·5	33 04·3	45·9	220 52·0	14·3
04	289 16·6	268 00·4	05·6	342 17·4	00·3	48 07·1	45·8	235 54·1	14·4
05	304 19·1	283 00·1	06·7	357 18·5	21 00·1	63 09·9	45·8	250 56·2	14·5
06	319 21·6	297 59·7	N 7 07·8	12 19·7	S 20 59·9	78 12·6	S 19 45·7	265 58·4	N 17 14·6
WEDNESDAY 07	334 24·0	312 59·4	09·0	27 20·8	59·7	93 15·4	45·7	281 00·5	14·6
08	349 26·5	327 59·0	10·1	42 22·0	59·5	108 18·2	45·6	296 02·7	14·7
09	4 29·0	342 58·6	11·2	57 23·2	59·4	123 21·0	45·5	311 04·8	14·8
10	19 31·4	357 58·3	12·3	72 24·3	59·2	138 23·8	45·5	326 06·9	14·9
11	34 33·9	12 57·9	13·4	87 25·5	59·0	153 26·5	45·4	341 09·1	14·9
12	49 36·3	27 57·6	N 7 14·6	102 26·6	S 20 58·8	168 29·3	S 19 45·4	356 11·2	N 17 15·0
13	64 38·8	42 57·2	15·7	117 27·8	58·6	183 32·1	45·3	11 13·3	15·1
14	79 41·3	57 56·8	16·8	132 29·0	58·4	198 34·9	45·3	26 15·5	15·2
15	94 43·7	72 56·5	17·9	147 30·1	58·2	213 37·7	45·2	41 17·6	15·3
16	109 46·2	87 56·1	19·1	162 31·3	58·0	228 40·5	45·1	56 19·7	15·3
17	124 48·7	102 55·8	20·2	177 32·5	57·8	243 43·2	45·1	71 21·9	15·4
18	139 51·1	117 55·4	N 7 21·3	192 33·6	S 20 57·6	258 46·0	S 19 45·0	86 24·0	N 17 15·5
19	154 53·6	132 55·0	22·4	207 34·8	57·5	273 48·8	45·0	101 26·2	15·6
20	169 56·1	147 54·7	23·5	222 36·0	57·3	288 51·6	44·9	116 28·3	15·7
21	184 58·5	162 54·3	24·7	237 37·1	57·1	303 54·4	44·9	131 30·4	15·7
22	200 01·0	177 54·0	25·8	252 38·3	56·9	318 57·2	44·8	146 32·6	15·8
23	215 03·5	192 53·6	26·9	267 39·5	56·7	333 59·9	44·7	161 34·7	15·9
Mer. Pass.	h m 8 46·1	v −0·4	d 1·1	v 1·2	d 0·2	v 2·8	d 0·1	v 2·1	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 25·0
Achernar	335 50·5	S 57 22·7
Acrux	173 44·6	S 62 56·8
Adhara	255 37·6	S 28 56·0
Aldebaran	291 26·1	N 16 27·3
Alioth	166 47·7	N 56 06·9
Alkaid	153 23·1	N 49 27·3
Al Na'ir	28 23·3	S 47 05·8
Alnilam	276 18·8	S 1 13·1
Alphard	218 27·2	S 8 32·1
Alphecca	126 37·4	N 26 48·4
Alpheratz	358 16·6	N 28 55·8
Altair	62 39·0	N 8 47·3
Ankaa	353 47·0	S 42 27·5
Antares	113 04·8	S 26 22·4
Arcturus	146 24·2	N 19 19·7
Atria	108 34·7	S 68 58·7
Avior	234 31·3	S 59 25·3
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·2
Canopus	264 10·6	S 52 40·9
Capella	281 21·7	N 45 58·4
Deneb	49 53·1	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·9
Diphda	349 27·8	S 18 08·5
Dubhe	194 29·7	N 61 54·5
Elnath	278 53·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·4	N 51 29·2
Enif	34 18·2	N 9 44·4
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·4
Gacrux	172 36·1	S 56 57·5
Gienah	176 24·7	S 17 23·2
Hadar	149 32·6	S 60 14·4
Hamal	328 36·9	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·5	S 34 24·0
Kochab	137 17·0	N 74 16·3
Markab	14 10·0	N 15 02·9
Menkar	314 48·5	N 3 58·7
Menkent	148 44·7	S 36 14·0
Miaplacidus	221 46·8	S 69 36·3
Mirfak	309 26·4	N 49 45·7
Nunki	76 37·2	S 26 20·1
Peacock	54 08·6	S 56 49·5
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·5	N 12 34·5
Regulus	208 17·1	N 12 06·4
Rigel	281 42·8	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·6	S 60 43·3
Sabik	102 48·5	S 15 41·6
Schedar	350 17·4	N 56 22·7
Shaula	97 04·5	S 37 05·2
Sirius	259 01·9	S 16 40·6
Spica	159 04·4	S 11 01·0
Suhail	223 15·9	S 43 19·2
Vega	81 00·1	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	340 02·7	10 08
Mars	53 37·4	5 13
Jupiter	118 41·6	0 53
Saturn	306 46·6	12 19

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
10 00	180 53·9	N17 23·5	7 55·6	12·2	S20 33·5	9·7	55·1
01	195 53·9	24·2	22 26·8	12·2	20 43·2	9·7	55·1
02	210 54·0	24·9	36 58·0	12·0	20 52·9	9·6	55·1
03	225 54·0	25·5	51 29·0	12·0	21 02·5	9·5	55·1
04	240 54·0	26·2	66 00·0	11·8	21 12·0	9·4	55·1
05	255 54·0	26·8	80 30·8	11·8	21 21·4	9·3	55·2
06	270 54·1	N17 27·5	95 01·6	11·7	S21 30·7	9·2	55·2
07	285 54·1	28·2	109 32·3	11·6	21 39·9	9·1	55·2
08	300 54·1	28·8	124 02·9	11·5	21 49·0	9·0	55·2
M 09	315 54·2	29·5	138 33·4	11·5	21 58·0	8·9	55·2
O 10	330 54·2	30·2	153 03·9	11·3	22 06·9	8·8	55·2
N 11	345 54·2	30·8	167 34·2	11·2	22 15·7	8·7	55·3
D 12	0 54·2	N17 31·5	182 04·4	11·2	S22 24·4	8·6	55·3
A 13	15 54·3	32·1	196 34·6	11·1	22 33·0	8·5	55·3
Y 14	30 54·3	32·8	211 04·7	11·0	22 41·5	8·4	55·3
15	45 54·3	33·4	225 34·7	10·9	22 49·9	8·3	55·3
16	60 54·3	34·1	240 04·6	10·8	22 58·2	8·2	55·3
17	75 54·4	34·8	254 34·4	10·7	23 06·4	8·1	55·4
18	90 54·4	N17 35·4	269 04·1	10·7	S23 14·5	8·0	55·4
19	105 54·4	36·1	283 33·8	10·5	23 22·5	7·9	55·4
20	120 54·5	36·7	298 03·3	10·5	23 30·4	7·7	55·4
21	135 54·5	37·4	312 32·8	10·4	23 38·1	7·7	55·4
22	150 54·5	38·0	327 02·2	10·2	23 45·8	7·5	55·5
23	165 54·5	38·7	341 31·4	10·3	23 53·3	7·4	55·5
11 00	180 54·6	N17 39·3	356 00·7	10·1	S24 00·7	7·3	55·5
01	195 54·6	40·0	10 29·8	10·0	24 08·0	7·2	55·5
02	210 54·6	40·6	24 58·8	10·0	24 15·2	7·1	55·5
03	225 54·6	41·3	39 27·8	9·8	24 22·3	6·9	55·6
04	240 54·6	41·9	53 56·6	9·8	24 29·2	6·8	55·6
05	255 54·7	42·6	68 25·4	9·7	24 36·0	6·8	55·6
06	270 54·7	N17 43·2	82 54·1	9·6	S24 42·8	6·5	55·6
07	285 54·7	43·9	97 22·7	9·6	24 49·3	6·5	55·6
T 08	300 54·7	44·5	111 51·3	9·4	24 55·8	6·3	55·6
U 09	315 54·8	45·2	126 19·7	9·4	25 02·1	6·2	55·7
E 10	330 54·8	45·8	140 48·1	9·3	25 08·3	6·1	55·7
S 11	345 54·8	46·5	155 16·4	9·2	25 14·4	6·0	55·7
D 12	0 54·8	N17 47·1	169 44·6	9·1	S25 20·4	5·8	55·7
A 13	15 54·8	47·8	184 12·7	9·1	25 26·2	5·7	55·7
Y 14	30 54·9	48·4	198 40·8	9·0	25 31·9	5·6	55·8
15	45 54·9	49·1	213 08·8	8·9	25 37·5	5·4	55·8
16	60 54·9	49·7	227 36·7	8·8	25 42·9	5·3	55·8
17	75 54·9	50·4	242 04·5	8·8	25 48·2	5·2	55·8
18	90 54·9	N17 51·0	256 32·3	8·7	S25 53·4	5·0	55·8
19	105 55·0	51·6	271 00·0	8·6	25 58·4	4·9	55·9
20	120 55·0	52·3	285 27·6	8·5	26 03·3	4·8	55·9
21	135 55·0	52·9	299 55·1	8·5	26 08·1	4·6	55·9
22	150 55·0	53·6	314 22·6	8·4	26 12·7	4·5	55·9
23	165 55·0	54·2	328 50·0	8·3	26 17·2	4·3	55·9
12 00	180 55·1	N17 54·8	343 17·3	8·3	S26 21·5	4·2	56·0
01	195 55·1	55·5	357 44·6	8·2	26 25·7	4·1	56·0
02	210 55·1	56·1	12 11·8	8·1	26 29·8	3·9	56·0
03	225 55·1	56·8	26 38·9	8·1	26 33·7	3·8	56·0
04	240 55·1	57·4	41 06·0	8·0	26 37·5	3·6	56·0
05	255 55·2	58·0	55 33·0	7·9	26 41·1	3·5	56·1
06	270 55·2	N17 58·7	69 59·9	7·9	S26 44·6	3·4	56·1
W 07	285 55·2	17 59·3	84 26·8	7·9	26 48·0	3·2	56·1
E 08	300 55·2	18 00·0	98 53·7	7·7	26 51·2	3·0	56·1
D 09	315 55·2	00·6	113 20·4	7·8	26 54·2	2·9	56·1
N 10	330 55·2	01·2	127 47·2	7·6	26 57·1	2·8	56·2
E 11	345 55·2	01·9	142 13·8	7·6	26 59·9	2·6	56·2
S 12	0 55·3	N18 02·5	156 40·4	7·6	S27 02·5	2·4	56·2
D 13	15 55·3	03·1	171 07·0	7·5	27 04·9	2·3	56·2
A 14	30 55·3	03·8	185 33·5	7·5	27 07·2	2·2	56·2
Y 15	45 55·3	04·4	200 00·0	7·4	27 09·4	1·9	56·3
16	60 55·3	05·0	214 26·4	7·4	27 11·3	1·9	56·3
17	75 55·3	05·7	228 52·8	7·3	27 13·2	1·7	56·3
18	90 55·3	N18 06·3	243 19·1	7·3	S27 14·9	1·5	56·3
19	105 55·4	06·9	257 45·4	7·2	27 16·4	1·4	56·3
20	120 55·4	07·5	272 11·6	7·2	27 17·8	1·2	56·4
21	135 55·4	08·2	286 37·8	7·2	27 19·0	1·1	56·4
22	150 55·4	08·8	301 04·0	7·2	27 20·1	0·9	56·4
23	165 55·4	09·4	315 30·2	7·1	27 21·0	0·8	56·4
	S.D. 15·9	d 0·6	S.D. 15·1		15·2		15·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	■
N 70	////	////	01 29	■	■	■	■
68	////	////	02 12	■	■	■	■
66	////	00 37	02 41	■	■	■	■
64	////	01 38	03 02	22 35	■	■	■
62	////	02 11	03 20	21 57	23 44	25 16	01 16
60	00 33	02 35	03 34	21 30	23 02	24 18	00 18
N 58	01 28	02 53	03 46	21 09	22 34	23 45	24 34
56	01 58	03 09	03 56	20 52	22 12	23 21	24 11
54	02 20	03 22	04 06	20 38	21 54	23 01	23 53
52	02 38	03 33	04 14	20 25	21 39	22 44	23 37
50	02 52	03 43	04 21	20 14	21 26	22 30	23 23
45	03 21	04 03	04 37	19 51	20 59	22 01	22 55
N 40	03 42	04 19	04 49	19 33	20 37	21 38	22 33
35	03 59	04 33	05 00	19 18	20 20	21 20	22 15
30	04 13	04 44	05 10	19 04	20 05	21 04	21 59
20	04 35	05 03	05 26	18 42	19 39	20 36	21 33
N 10	04 52	05 18	05 40	18 22	19 17	20 13	21 10
0	05 06	05 31	05 53	18 04	18 56	19 51	20 48
S 10	05 18	05 44	06 06	17 46	18 36	19 30	20 27
20	05 30	05 56	06 19	17 27	18 14	19 07	20 04
30	05 41	06 10	06 35	17 05	17 49	18 40	19 37
35	05 47	06 17	06 44	16 53	17 34	18 24	19 21
40	05 52	06 25	06 54	16 38	17 17	18 05	19 03
45	05 59	06 34	07 06	16 21	16 57	17 43	18 40
S 50	06 06	06 45	07 20	15 59	16 31	17 15	18 12
52	06 09	06 50	07 27	15 49	16 19	17 01	17 58
54	06 12	06 55	07 34	15 38	16 05	16 45	17 42
56	06 15	07 01	07 42	15 25	15 48	16 26	17 23
58	06 19	07 07	07 52	15 09	15 29	16 03	17 00
S 60	06 23	07 14	08 03	14 52	15 04	15 32	16 29

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	■
N 70	22 31	////	////	■	■	■	■
68	21 45	////	////	00 50	■	■	■
66	21 15	23 33	////	01 35	■	■	■
64	20 53	22 20	////	02 05	01 48	■	■
62	20 35	21 45	////	02 27	02 27	02 30	02 54
60	20 21	21 21	23 36	02 46	02 54	03 12	03 51
N 58	20 08	21 02	22 29	03 01	03 15	03 40	04 24
56	19 58	20 46	21 58	03 14	03 33	04 02	04 49
54	19 48	20 33	21 35	03 26	03 48	04 20	05 09
52	19 40	20 21	21 17	03 36	04 01	04 36	05 25
50	19 33	20 11	21 02	03 45	04 12	04 49	05 40
45	19 17	19 50	20 33	04 04	04 36	05 17	06 08
N 40	19 04	19 34	20 11	04 20	04 55	05 39	06 31
35	18 53	19 21	19 54	04 33	05 11	05 57	06 50
30	18 43	19 09	19 40	04 45	05 25	06 12	07 06
20	18 27	18 50	19 18	05 05	05 49	06 39	07 33
N 10	18 13	18 35	19 01	05 22	06 10	07 01	07 57
0	18 00	18 22	18 47	05 39	06 29	07 23	08 19
S 10	17 47	18 09	18 34	05 55	06 48	07 44	08 40
20	17 33	17 56	18 23	06 13	07 09	08 07	09 04
30	17 18	17 43	18 12	06 33	07 33	08 33	09 31
35	17 09	17 35	18 06	06 45	07 47	08 49	09 47
40	16 59	17 27	18 00	06 59	08 04	09 07	10 05
45	16 47	17 18	17 53	07 15	08 24	09 29	10 28
S 50	16 32	17 07	17 46	07 36	08 49	09 57	10 56
52	16 25	17 02	17 43	07 46	09 01	10 11	11 10
54	16 18	16 57	17 40	07 56	09 14	10 26	11 26
56	16 10	16 51	17 37	08 09	09 30	10 45	11 45
58	16 00	16 45	17 33	08 23	09 50	11 08	12 09
S 60	15 49	16 38	17 29	08 41	10 13	11 39	12 40

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
10	03 36	03 37	11 56	24 17	11 51	15	
11	03 38	03 39	11 56	00 17	12 43	16	●
12	03 40	03 41	11 56	01 09	13 37	17	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −0·3		JUPITER −2·1		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
13 00	230 05·9	207 53·2	N 7 28·0	282 40·6	S 20 56·5	349 02·7	S 19 44·7	176 36·8	N 17 16·0
01	245 08·4	222 52·9	29·1	297 41·8	56·3	4 05·5	44·6	191 39·0	16·1
02	260 10·8	237 52·5	30·3	312 43·0	56·1	19 08·3	44·6	206 41·1	16·1
03	275 13·3	252 52·1	31·4	327 44·1	55·9	34 11·1	44·5	221 43·2	16·2
04	290 15·8	267 51·8	32·5	342 45·3	55·8	49 13·9	44·5	236 45·4	16·3
05	305 18·2	282 51·4	33·6	357 46·5	55·6	64 16·6	44·4	251 47·5	16·4
06	320 20·7	297 51·1	N 7 34·7	12 47·7	S 20 55·4	79 19·4	S 19 44·4	266 49·7	N 17 16·4
07	335 23·2	312 50·7	35·8	27 48·8	55·2	94 22·2	44·3	281 51·8	16·5
T 08	350 25·6	327 50·3	37·0	42 50·0	55·0	109 25·0	44·2	296 53·9	16·6
H 09	5 28·1	342 50·0	38·1	57 51·2	54·8	124 27·8	44·2	311 56·1	16·7
U 10	20 30·6	357 49·6	39·2	72 52·3	54·6	139 30·6	44·1	326 58·2	16·8
R 11	35 33·0	12 49·2	40·3	87 53·5	54·4	154 33·3	44·1	342 00·3	16·8
S 12	50 35·5	27 48·9	N 7 41·4	102 54·7	S 20 54·2	169 36·1	S 19 44·0	357 02·5	N 17 16·9
D 13	65 38·0	42 48·5	42·5	117 55·9	54·1	184 38·9	44·0	12 04·6	17·0
A 14	80 40·4	57 48·1	43·7	132 57·0	53·9	199 41·7	43·9	27 06·7	17·1
Y 15	95 42·9	72 47·8	44·8	147 58·2	53·7	214 44·5	43·8	42 08·9	17·2
16	110 45·3	87 47·4	45·9	162 59·4	53·5	229 47·3	43·8	57 11·0	17·2
17	125 47·8	102 47·0	47·0	178 00·6	53·3	244 50·0	43·7	72 13·2	17·3
18	140 50·3	117 46·7	N 7 48·1	193 01·7	S 20 53·1	259 52·8	S 19 43·7	87 15·3	N 17 17·4
19	155 52·7	132 46·3	49·2	208 02·9	52·9	274 55·6	43·6	102 17·4	17·5
20	170 55·2	147 45·9	50·3	223 04·1	52·7	289 58·4	43·6	117 19·6	17·6
21	185 57·7	162 45·6	51·5	238 05·3	52·5	305 01·2	43·5	132 21·7	17·6
22	201 00·1	177 45·2	52·6	253 06·4	52·4	320 04·0	43·4	147 23·8	17·7
23	216 02·6	192 44·8	53·7	268 07·6	52·2	335 06·8	43·4	162 26·0	17·8
14 00	231 05·1	207 44·5	N 7 54·8	283 08·8	S 20 52·0	350 09·5	S 19 43·3	177 28·1	N 17 17·9
01	246 07·5	222 44·1	55·9	298 10·0	51·8	5 12·3	43·3	192 30·2	17·9
02	261 10·0	237 43·7	57·0	313 11·2	51·6	20 15·1	43·2	207 32·4	18·0
03	276 12·5	252 43·4	58·1	328 12·3	51·4	35 17·9	43·2	222 34·5	18·1
04	291 14·9	267 43·0	7 59·2	343 13·5	51·2	50 20·7	43·1	237 36·6	18·2
05	306 17·4	282 42·6	8 00·4	358 14·7	51·0	65 23·5	43·0	252 38·8	18·3
06	321 19·8	297 42·2	N 8 01·5	13 15·9	S 20 50·8	80 26·3	S 19 43·0	267 40·9	N 17 18·3
07	336 22·3	312 41·9	02·6	28 17·1	50·7	95 29·0	42·9	282 43·1	18·4
08	351 24·8	327 41·5	03·7	43 18·2	50·5	110 31·8	42·9	297 45·2	18·5
F 09	6 27·2	342 41·1	04·8	58 19·4	50·3	125 34·6	42·8	312 47·3	18·6
R 10	21 29·7	357 40·8	05·9	73 20·6	50·1	140 37·4	42·8	327 49·5	18·7
I 11	36 32·2	12 40·4	07·0	88 21·8	49·9	155 40·2	42·7	342 51·6	18·7
D 12	51 34·6	27 40·0	N 8 08·1	103 23·0	S 20 49·7	170 43·0	S 19 42·6	357 53·7	N 17 18·8
A 13	66 37·1	42 39·6	09·2	118 24·2	49·5	185 45·8	42·6	12 55·9	18·9
Y 14	81 39·6	57 39·3	10·4	133 25·3	49·3	200 48·5	42·5	27 58·0	19·0
15	96 42·0	72 38·9	11·5	148 26·5	49·1	215 51·3	42·5	43 00·1	19·0
16	111 44·5	87 38·5	12·6	163 27·7	49·0	230 54·1	42·4	58 02·3	19·1
17	126 47·0	102 38·2	13·7	178 28·9	48·8	245 56·9	42·4	73 04·4	19·2
18	141 49·4	117 37·8	N 8 14·8	193 30·1	S 20 48·6	260 59·7	S 19 42·3	88 06·6	N 17 19·3
19	156 51·9	132 37·4	15·9	208 31·3	48·4	276 02·5	42·2	103 08·7	19·4
20	171 54·3	147 37·0	17·0	223 32·5	48·2	291 05·3	42·2	118 10·8	19·4
21	186 56·8	162 36·7	18·1	238 33·7	48·0	306 08·1	42·1	133 13·0	19·5
22	201 59·3	177 36·3	19·2	253 34·8	47·8	321 10·8	42·1	148 15·1	19·6
23	217 01·7	192 35·9	20·3	268 36·0	47·6	336 13·6	42·0	163 17·2	19·7
15 00	232 04·2	207 35·5	N 8 21·4	283 37·2	S 20 47·4	351 16·4	S 19 42·0	178 19·4	N 17 19·7
01	247 06·7	222 35·2	22·5	298 38·4	47·3	6 19·2	41·9	193 21·5	19·8
02	262 09·1	237 34·8	23·6	313 39·6	47·1	21 22·0	41·8	208 23·6	19·9
03	277 11·6	252 34·4	24·8	328 40·8	46·9	36 24·8	41·8	223 25·8	20·0
04	292 14·1	267 34·0	25·9	343 42·0	46·7	51 27·6	41·7	238 27·9	20·1
05	307 16·5	282 33·7	27·0	358 43·2	46·5	66 30·4	41·7	253 30·0	20·1
06	322 19·0	297 33·3	N 8 28·1	13 44·4	S 20 46·3	81 33·1	S 19 41·6	268 32·2	N 17 20·2
07	337 21·5	312 32·9	29·2	28 45·6	46·1	96 35·9	41·5	283 34·3	20·3
S 08	352 23·9	327 32·5	30·3	43 46·8	45·9	111 38·7	41·5	298 36·5	20·4
A 09	7 26·4	342 32·1	31·4	58 48·0	45·7	126 41·5	41·4	313 38·6	20·5
T 10	22 28·8	357 31·8	32·5	73 49·1	45·6	141 44·3	41·4	328 40·7	20·5
U 11	37 31·3	12 31·4	33·6	88 50·3	45·4	156 47·1	41·3	343 42·9	20·6
R 12	52 33·8	27 31·0	N 8 34·7	103 51·5	S 20 45·2	171 49·9	S 19 41·3	358 45·0	N 17 20·7
D 13	67 36·2	42 30·6	35·8	118 52·7	45·0	186 52·7	41·2	13 47·1	20·8
A 14	82 38·7	57 30·3	36·9	133 53·9	44·8	201 55·5	41·1	28 49·3	20·8
Y 15	97 41·2	72 29·9	38·0	148 55·1	44·6	216 58·2	41·1	43 51·4	20·9
16	112 43·6	87 29·5	39·1	163 56·3	44·4	232 01·0	41·0	58 53·5	21·0
17	127 46·1	102 29·1	40·2	178 57·5	44·2	247 03·8	41·0	73 55·7	21·1
18	142 48·6	117 28·7	N 8 41·3	193 58·7	S 20 44·1	262 06·6	S 19 40·9	88 57·8	N 17 21·2
19	157 51·0	132 28·4	42·4	208 59·9	43·9	277 09·4	40·9	103 59·9	21·2
20	172 53·5	147 28·0	43·5	224 01·1	43·7	292 12·2	40·8	119 02·1	21·3
21	187 55·9	162 27·6	44·6	239 02·3	43·5	307 15·0	40·7	134 04·2	21·4
22	202 58·4	177 27·2	45·7	254 03·5	43·3	322 17·8	40·7	149 06·3	21·5
23	218 00·9	192 26·8	46·8	269 04·7	43·1	337 20·6	40·6	164 08·5	21·5
Mer. Pass.	h m 8 34·3	v −0·4	d 1·1	v 1·2	d 0·2	v 2·8	d 0·1	v 2·1	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 25·0
Achernar	335 50·5	S 57 22·7
Acrux	173 44·6	S 62 56·8
Adhara	255 37·7	S 28 56·0
Aldebaran	291 26·1	N 16 27·3
Alioth	166 47·7	N 56 06·9
Alkaid	153 23·1	N 49 27·3
Al Na'ir	28 23·2	S 47 05·8
Alnilam	276 18·8	S 1 13·1
Alphard	218 27·2	S 8 32·1
Alphecca	126 37·4	N 26 48·4
Alpheratz	358 16·6	N 28 55·8
Altair	62 38·9	N 8 47·3
Ankaa	353 47·0	S 42 27·5
Antares	113 04·8	S 26 22·4
Arcturus	146 24·2	N 19 19·7
Atria	108 34·6	S 68 58·7
Avior	234 31·4	S 59 25·3
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·2
Canopus	264 10·6	S 52 40·9
Capella	281 21·7	N 45 58·4
Deneb	49 53·0	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·9
Diphda	349 27·8	S 18 08·5
Dubhe	194 29·8	N 61 54·6
Elnath	278 53·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·4	N 51 29·2
Enif	34 18·2	N 9 44·4
Fomalhaut	15 58·8	S 29 46·3
Gacrux	172 36·1	S 56 57·5
Gienah	176 24·7	S 17 23·2
Hadar	149 32·5	S 60 14·4
Hamal	328 36·9	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·4	S 34 24·0
Kochab	137 17·0	N 74 16·3
Markab	14 10·0	N 15 02·9
Menkar	314 48·5	N 3 58·7
Menkent	148 44·7	S 36 14·1
Miaplacidus	221 46·9	S 69 36·3
Mirfak	309 26·4	N 49 45·7
Nunki	76 37·2	S 26 20·1
Peacock	54 08·6	S 56 49·5
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·5	N 12 34·6
Regulus	208 17·1	N 12 06·5
Rigel	281 42·8	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·6	S 60 43·3
Sabik	102 48·5	S 15 41·6
Schedar	350 17·4	N 56 22·7
Shaula	97 04·5	S 37 05·2
Sirius	259 01·9	S 16 40·6
Spica	159 04·4	S 11 01·0
Suhail	223 15·9	S 43 19·2
Vega	81 00·1	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	336 39·4	10 09
Mars	52 03·7	5 07
Jupiter	119 04·5	0 39
Saturn	306 23·0	12 08

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
13 00	180 55·4	N18 10·1	329 56·3	7·0	S27 21·8	0·6	56·5
01	195 55·4	10·7	344 22·3	7·1	27 22·4	0·4	56·5
02	210 55·5	11·3	358 48·4	7·0	27 22·8	0·3	56·5
03	225 55·5	11·9	13 14·4	7·0	27 23·1	0·1	56·5
04	240 55·5	12·6	27 40·4	6·9	27 23·2	0·0	56·5
05	255 55·5	13·2	42 06·3	7·0	27 23·2	0·2	56·6
06	270 55·5	N18 13·8	56 32·3	6·9	S27 23·0	0·4	56·6
07	285 55·5	14·4	70 58·2	6·9	27 22·6	0·5	56·6
T 08	300 55·5	15·1	85 24·1	6·9	27 22·1	0·6	56·6
H 09	315 55·5	15·7	99 50·0	6·9	27 21·5	0·9	56·6
U 10	330 55·5	16·3	114 15·9	6·8	27 20·6	1·0	56·7
R 11	345 55·5	16·9	128 41·7	6·8	27 19·6	1·1	56·7
S 12	0 55·6	N18 17·6	143 07·5	6·9	S27 18·5	1·3	56·7
D 13	15 55·6	18·2	157 33·4	6·8	27 17·2	1·5	56·7
A 14	30 55·6	18·8	171 59·2	6·8	27 15·7	1·6	56·7
Y 15	45 55·6	19·4	186 25·0	6·8	27 14·1	1·8	56·8
16	60 55·6	20·0	200 50·8	6·8	27 12·3	2·0	56·8
17	75 55·6	20·7	215 16·6	6·8	27 10·3	2·1	56·8
18	90 55·6	N18 21·3	229 42·4	6·8	S27 08·2	2·2	56·8
19	105 55·6	21·9	244 08·2	6·8	27 06·0	2·5	56·9
20	120 55·6	22·5	258 34·0	6·8	27 03·5	2·6	56·9
21	135 55·6	23·1	272 59·8	6·8	27 00·9	2·7	56·9
22	150 55·6	23·7	287 25·6	6·8	26 58·2	2·9	56·9
23	165 55·6	24·4	301 51·4	6·8	26 55·3	3·1	56·9
14 00	180 55·7	N18 25·0	316 17·2	6·8	S26 52·2	3·3	57·0
01	195 55·7	25·6	330 43·0	6·9	26 48·9	3·3	57·0
02	210 55·7	26·2	345 08·9	6·8	26 45·6	3·6	57·0
03	225 55·7	26·8	359 34·7	6·9	26 42·0	3·7	57·0
04	240 55·7	27·4	14 00·6	6·9	26 38·3	3·9	57·0
05	255 55·7	28·0	28 26·5	6·9	26 34·4	4·0	57·1
06	270 55·7	N18 28·6	42 52·4	6·9	S26 30·4	4·2	57·1
07	285 55·7	29·3	57 18·3	6·9	26 26·2	4·4	57·1
08	300 55·7	29·9	71 44·2	7·0	26 21·8	4·5	57·1
F 09	315 55·7	30·5	86 10·2	7·0	26 17·3	4·6	57·2
R 10	330 55·7	31·1	100 36·2	7·0	26 12·7	4·8	57·2
I 11	345 55·7	31·7	115 02·2	7·0	26 07·9	5·0	57·2
D 12	0 55·7	N18 32·3	129 28·2	7·1	S26 02·9	5·1	57·2
A 13	15 55·7	32·9	143 54·3	7·1	25 57·8	5·3	57·2
Y 14	30 55·7	33·5	158 20·4	7·1	25 52·5	5·5	57·3
15	45 55·7	34·1	172 46·5	7·1	25 47·0	5·6	57·3
16	60 55·7	34·7	187 12·6	7·2	25 41·4	5·7	57·3
17	75 55·7	35·3	201 38·8	7·2	25 35·7	5·9	57·3
18	90 55·7	N18 36·0	216 05·0	7·3	S25 29·8	6·1	57·3
19	105 55·7	36·6	230 31·3	7·3	25 23·7	6·2	57·4
20	120 55·7	37·2	244 57·6	7·3	25 17·5	6·3	57·4
21	135 55·7	37·8	259 23·9	7·4	25 11·2	6·6	57·4
22	150 55·7	38·4	273 50·3	7·4	25 04·6	6·6	57·4
23	165 55·7	39·0	288 16·7	7·4	24 58·0	6·8	57·5
15 00	180 55·7	N18 39·6	302 43·1	7·5	S24 51·2	7·0	57·5
01	195 55·7	40·2	317 09·6	7·6	24 44·2	7·1	57·5
02	210 55·7	40·8	331 36·2	7·5	24 37·1	7·2	57·5
03	225 55·7	41·4	346 02·7	7·7	24 29·9	7·4	57·5
04	240 55·7	42·0	0 29·4	7·6	24 22·5	7·6	57·6
05	255 55·7	42·6	14 56·0	7·7	24 14·9	7·7	57·6
06	270 55·7	N18 43·2	29 22·7	7·8	S24 07·2	7·8	57·6
07	285 55·7	43·8	43 49·5	7·8	23 59·4	8·0	57·6
S 08	300 55·7	44·4	58 16·3	7·9	23 51·4	8·1	57·7
A 09	315 55·7	45·0	72 43·2	7·9	23 43·3	8·3	57·7
T 10	330 55·7	45·6	87 10·1	8·0	23 35·0	8·4	57·7
U 11	345 55·7	46·2	101 37·1	8·0	23 26·6	8·5	57·7
R 12	0 55·7	N18 46·8	116 04·1	8·0	S23 18·1	8·7	57·7
D 13	15 55·7	47·3	130 31·1	8·2	23 09·4	8·8	57·8
A 14	30 55·7	47·9	144 58·3	8·1	23 00·6	9·0	57·8
Y 15	45 55·7	48·5	159 25·4	8·3	22 51·6	9·1	57·8
16	60 55·7	49·1	173 52·7	8·2	22 42·5	9·2	57·8
17	75 55·7	49·7	188 19·9	8·4	22 33·3	9·3	57·8
18	90 55·7	N18 50·3	202 47·3	8·4	S22 24·0	9·5	57·9
19	105 55·7	50·9	217 14·7	8·4	22 14·5	9·7	57·9
20	120 55·7	51·5	231 42·1	8·5	22 04·8	9·7	57·9
21	135 55·7	52·1	246 09·6	8·6	21 55·1	9·9	57·9
22	150 55·7	52·7	260 37·2	8·6	21 45·2	10·0	58·0
23	165 55·7	53·3	275 04·8	8·6	21 35·2	10·2	58·0
	S.D. 15·8	d 0·6	S.D. 15·4		15·6		15·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▬	▬	▬	▬
N 70	////	////	01 02	▬	▬	▬	▬
68	////	////	01 57	▬	▬	▬	03 34
66	////	////	02 29	▬	▬	▬	02 48
64	////	01 20	02 53	▬	▬	02 37	02 17
62	////	01 59	03 11	01 16	01 49	01 54	01 54
60	////	02 25	03 26	00 18	01 04	01 25	01 35
N 58	01 12	02 45	03 39	24 34	00 34	01 03	01 19
56	01 47	03 01	03 50	24 11	00 11	00 45	01 06
54	02 11	03 15	04 00	23 53	24 29	00 29	00 55
52	02 30	03 27	04 09	23 37	24 16	00 16	00 44
50	02 46	03 38	04 17	23 23	24 04	00 04	00 35
45	03 16	03 59	04 33	22 55	23 40	24 15	00 15
N 40	03 38	04 16	04 46	22 33	23 20	23 59	24 32
35	03 56	04 30	04 58	22 15	23 04	23 46	24 22
30	04 10	04 42	05 08	21 59	22 50	23 34	24 14
20	04 33	05 01	05 25	21 33	22 25	23 14	23 58
N 10	04 51	05 17	05 39	21 10	22 04	22 56	23 45
0	05 06	05 31	05 53	20 48	21 45	22 40	23 32
S 10	05 19	05 44	06 06	20 27	21 25	22 23	23 19
20	05 31	05 57	06 20	20 04	21 04	22 05	23 06
30	05 42	06 11	06 37	19 37	20 39	21 44	22 50
35	05 49	06 19	06 46	19 21	20 25	21 32	22 41
40	05 55	06 27	06 57	19 03	20 08	21 18	22 30
45	06 02	06 37	07 09	18 40	19 48	21 01	22 18
S 50	06 09	06 49	07 24	18 12	19 22	20 41	22 03
52	06 13	06 54	07 31	17 58	19 10	20 31	21 56
54	06 16	06 59	07 39	17 42	18 56	20 20	21 48
56	06 20	07 06	07 48	17 23	18 39	20 07	21 39
58	06 24	07 13	07 58	17 00	18 19	19 52	21 29
S 60	06 29	07 20	08 09	16 29	17 55	19 35	21 17

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▬	▬	▬	▬
N 70	23 01	////	////	▬	▬	▬	▬
68	22 01	////	////	▬	▬	▬	06 27
66	21 27	////	////	▬	▬	▬	07 13
64	21 02	22 39	////	▬	▬	05 30	07 43
62	20 43	21 58	////	02 54	04 19	06 12	08 05
60	20 28	21 30	////	03 51	05 04	06 40	08 23
N 58	20 15	21 10	22 46	04 24	05 34	07 02	08 38
56	20 03	20 53	22 09	04 49	05 56	07 19	08 50
54	19 53	20 39	21 44	05 09	06 15	07 34	09 01
52	19 45	20 27	21 24	05 25	06 30	07 47	09 11
50	19 37	20 16	21 08	05 40	06 44	07 59	09 19
45	19 20	19 54	20 38	06 08	07 11	08 22	09 38
N 40	19 07	19 37	20 15	06 31	07 33	08 41	09 52
35	18 55	19 23	19 57	06 50	07 51	08 57	10 05
30	18 45	19 11	19 43	07 06	08 06	09 10	10 16
20	18 28	18 52	19 20	07 33	08 32	09 33	10 34
N 10	18 14	18 36	19 02	07 57	08 55	09 53	10 50
0	18 00	18 22	18 47	08 19	09 15	10 11	11 05
S 10	17 46	18 08	18 34	08 40	09 36	10 29	11 20
20	17 32	17 55	18 22	09 04	09 58	10 49	11 35
30	17 16	17 41	18 10	09 31	10 24	11 11	11 53
35	17 06	17 33	18 04	09 47	10 39	11 24	12 03
40	16 56	17 25	17 57	10 05	10 56	11 39	12 15
45	16 43	17 15	17 50	10 28	11 17	11 57	12 29
S 50	16 28	17 03	17 43	10 56	11 43	12 19	12 45
52	16 21	16 58	17 39	11 10	11 56	12 29	12 53
54	16 13	16 52	17 36	11 26	12 10	12 41	13 02
56	16 04	16 46	17 32	11 45	12 27	12 54	13 11
58	15 54	16 39	17 28	12 09	12 47	13 09	13 22
S 60	15 43	16 32	17 23	12 40	13 12	13 28	13 35

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
13	03 42	03 42	11 56	02 05	14 33	18	
14	03 43	03 43	11 56	03 02	15 30	19	
15	03 43	03 43	11 56	03 58	16 25	20	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −0·4		JUPITER −2·1		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
16 00	233 03·3	207 26·4	N 8 47·9	284 05·9	S 20 42·9	352 23·3	S 19 40·6	179 10·6	N 17 21·6
01	248 05·8	222 26·1	49·0	299 07·1	42·7	7 26·1	40·5	194 12·8	21·7
02	263 08·3	237 25·7	50·1	314 08·3	42·5	22 28·9	40·4	209 14·9	21·8
03	278 10·7	252 25·3	51·2	329 09·5	42·4	37 31·7	40·4	224 17·0	21·9
04	293 13·2	267 24·9	52·3	344 10·7	42·2	52 34·5	40·3	239 19·2	21·9
05	308 15·7	282 24·5	53·4	359 11·9	42·0	67 37·3	40·3	254 21·3	22·0
06	323 18·1	297 24·2	N 8 54·5	14 13·1	S 20 41·8	82 40·1	S 19 40·2	269 23·4	N 17 22·1
07	338 20·6	312 23·8	55·6	29 14·3	41·6	97 42·9	40·2	284 25·6	22·2
08	353 23·1	327 23·4	56·7	44 15·5	41·4	112 45·7	40·1	299 27·7	22·2
S 09	8 25·5	342 23·0	57·8	59 16·8	41·2	127 48·5	40·0	314 29·8	22·3
U 10	23 28·0	357 22·6	8 58·9	74 18·0	41·0	142 51·2	40·0	329 32·0	22·4
N 11	38 30·4	12 22·2	9 00·0	89 19·2	40·9	157 54·0	39·9	344 34·1	22·5
D 12	53 32·9	27 21·8	N 9 01·1	104 20·4	S 20 40·7	172 56·8	S 19 39·9	359 36·2	N 17 22·6
A 13	68 35·4	42 21·5	02·2	119 21·6	40·5	187 59·6	39·8	14 38·4	22·6
Y 14	83 37·8	57 21·1	03·3	134 22·8	40·3	203 02·4	39·7	29 40·5	22·7
15	98 40·3	72 20·7	04·4	149 24·0	40·1	218 05·2	39·7	44 42·7	22·8
16	113 42·8	87 20·3	05·5	164 25·2	39·9	233 08·0	39·6	59 44·8	22·9
17	128 45·2	102 19·9	06·6	179 26·4	39·7	248 10·8	39·6	74 46·9	22·9
18	143 47·7	117 19·5	N 9 07·6	194 27·6	S 20 39·5	263 13·6	S 19 39·5	89 49·1	N 17 23·0
19	158 50·2	132 19·1	08·7	209 28·8	39·4	278 16·4	39·5	104 51·2	23·1
20	173 52·6	147 18·7	09·8	224 30·0	39·2	293 19·1	39·4	119 53·3	23·2
21	188 55·1	162 18·4	10·9	239 31·3	39·0	308 21·9	39·3	134 55·5	23·3
22	203 57·6	177 18·0	12·0	254 32·5	38·8	323 24·7	39·3	149 57·6	23·3
23	219 00·0	192 17·6	13·1	269 33·7	38·6	338 27·5	39·2	164 59·7	23·4
17 00	234 02·5	207 17·2	N 9 14·2	284 34·9	S 20 38·4	353 30·3	S 19 39·2	180 01·9	N 17 23·5
01	249 04·9	222 16·8	15·3	299 36·1	38·2	8 33·1	39·1	195 04·0	23·6
02	264 07·4	237 16·4	16·4	314 37·3	38·0	23 35·9	39·0	210 06·1	23·6
03	279 09·9	252 16·0	17·5	329 38·5	37·9	38 38·7	39·0	225 08·3	23·7
04	294 12·3	267 15·6	18·6	344 39·7	37·7	53 41·5	38·9	240 10·4	23·8
05	309 14·8	282 15·2	19·7	359 41·0	37·5	68 44·3	38·9	255 12·5	23·9
06	324 17·3	297 14·9	N 9 20·7	14 42·2	S 20 37·3	83 47·1	S 19 38·8	270 14·7	N 17 24·0
07	339 19·7	312 14·5	21·8	29 43·4	37·1	98 49·9	38·8	285 16·8	24·0
08	354 22·2	327 14·1	22·9	44 44·6	36·9	113 52·6	38·7	300 19·0	24·1
M 09	9 24·7	342 13·7	24·0	59 45·8	36·7	128 55·4	38·6	315 21·1	24·2
O 10	24 27·1	357 13·3	25·1	74 47·0	36·5	143 58·2	38·6	330 23·2	24·3
N 11	39 29·6	12 12·9	26·2	89 48·3	36·4	159 01·0	38·5	345 25·4	24·3
D 12	54 32·1	27 12·5	N 9 27·3	104 49·5	S 20 36·2	174 03·8	S 19 38·5	0 27·5	N 17 24·4
A 13	69 34·5	42 12·1	28·4	119 50·7	36·0	189 06·6	38·4	15 29·6	24·5
Y 14	84 37·0	57 11·7	29·5	134 51·9	35·8	204 09·4	38·3	30 31·8	24·6
15	99 39·4	72 11·3	30·5	149 53·1	35·6	219 12·2	38·3	45 33·9	24·7
16	114 41·9	87 10·9	31·6	164 54·4	35·4	234 15·0	38·2	60 36·0	24·7
17	129 44·4	102 10·5	32·7	179 55·6	35·2	249 17·8	38·2	75 38·2	24·8
18	144 46·8	117 10·1	N 9 33·8	194 56·8	S 20 35·1	264 20·6	S 19 38·1	90 40·3	N 17 24·9
19	159 49·3	132 09·7	34·9	209 58·0	34·9	279 23·4	38·1	105 42·4	25·0
20	174 51·8	147 09·3	36·0	224 59·2	34·7	294 26·1	38·0	120 44·6	25·0
21	189 54·2	162 09·0	37·1	240 00·5	34·5	309 28·9	37·9	135 46·7	25·1
22	204 56·7	177 08·6	38·1	255 01·7	34·3	324 31·7	37·9	150 48·8	25·2
23	219 59·2	192 08·2	39·2	270 02·9	34·1	339 34·5	37·8	165 51·0	25·3
18 00	235 01·6	207 07·8	N 9 40·3	285 04·1	S 20 33·9	354 37·3	S 19 37·8	180 53·1	N 17 25·4
01	250 04·1	222 07·4	41·4	300 05·4	33·7	9 40·1	37·7	195 55·3	25·4
02	265 06·5	237 07·0	42·5	315 06·6	33·6	24 42·9	37·6	210 57·4	25·5
03	280 09·0	252 06·6	43·6	330 07·8	33·4	39 45·7	37·6	225 59·5	25·6
04	295 11·5	267 06·2	44·7	345 09·0	33·2	54 48·5	37·5	241 01·7	25·7
05	310 13·9	282 05·8	45·7	0 10·3	33·0	69 51·3	37·5	256 03·8	25·7
06	325 16·4	297 05·4	N 9 46·8	15 11·5	S 20 32·8	84 54·1	S 19 37·4	271 05·9	N 17 25·8
07	340 18·9	312 05·0	47·9	30 12·7	32·6	99 56·9	37·3	286 08·1	25·9
T 08	355 21·3	327 04·6	49·0	45 14·0	32·4	114 59·7	37·3	301 10·2	26·0
U 09	10 23·8	342 04·2	50·1	60 15·2	32·3	130 02·5	37·2	316 12·3	26·0
E 10	25 26·3	357 03·8	51·1	75 16·4	32·1	145 05·2	37·2	331 14·5	26·1
S 11	40 28·7	12 03·4	52·2	90 17·6	31·9	160 08·0	37·1	346 16·6	26·2
D 12	55 31·2	27 03·0	N 9 53·3	105 18·9	S 20 31·7	175 10·8	S 19 37·1	1 18·7	N 17 26·3
A 13	70 33·7	42 02·6	54·4	120 20·1	31·5	190 13·6	37·0	16 20·9	26·4
Y 14	85 36·1	57 02·2	55·5	135 21·3	31·3	205 16·4	36·9	31 23·0	26·4
15	100 38·6	72 01·8	56·5	150 22·6	31·1	220 19·2	36·9	46 25·1	26·5
16	115 41·0	87 01·4	57·6	165 23·8	31·0	235 22·0	36·8	61 27·3	26·6
17	130 43·5	102 01·0	58·7	180 25·0	30·8	250 24·8	36·8	76 29·4	26·7
18	145 46·0	117 00·6	N 9 59·8	195 26·3	S 20 30·6	265 27·6	S 19 36·7	91 31·5	N 17 26·7
19	160 48·4	132 00·2	10 00·9	210 27·5	30·4	280 30·4	36·6	106 33·7	26·8
20	175 50·9	146 59·8	01·9	225 28·7	30·2	295 33·2	36·6	121 35·8	26·9
21	190 53·4	161 59·4	03·0	240 30·0	30·0	310 36·0	36·5	136 38·0	27·0
22	205 55·8	176 59·0	04·1	255 31·2	29·8	325 38·8	36·5	151 40·1	27·1
23	220 58·3	191 58·6	05·2	270 32·4	29·7	340 41·6	36·4	166 42·2	27·1
Mer. Pass.	h m 8 22·5	*v* −0·4	*d* 1·1	*v* 1·2	*d* 0·2	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·1	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 25·0
Achernar	335 50·5	S 57 22·7
Acrux	173 44·6	S 62 56·8
Adhara	255 37·7	S 28 56·0
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 47·7	N 56 07·0
Alkaid	153 23·1	N 49 27·3
Al Na'ir	28 23·2	S 47 05·8
Alnilam	276 18·8	S 1 13·1
Alphard	218 27·2	S 8 32·1
Alphecca	126 37·4	N 26 48·4
Alpheratz	358 16·6	N 28 55·8
Altair	62 38·9	N 8 47·3
Ankaa	353 46·9	S 42 27·5
Antares	113 04·7	S 26 22·4
Arcturus	146 24·2	N 19 19·7
Atria	108 34·6	S 68 58·7
Avior	234 31·4	S 59 25·3
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·2
Canopus	264 10·6	S 52 40·9
Capella	281 21·7	N 45 58·4
Deneb	49 53·0	N 45 10·3
Denebola	183 05·6	N 14 43·9
Diphda	349 27·8	S 18 08·5
Dubhe	194 29·8	N 61 54·6
Elnath	278 53·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·4	N 51 29·2
Enif	34 18·2	N 9 44·4
Fomalhaut	15 58·8	S 29 46·3
Gacrux	172 36·1	S 56 57·5
Gienah	176 24·7	S 17 23·2
Hadar	149 32·5	S 60 14·4
Hamal	328 36·9	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·4	S 34 24·0
Kochab	137 17·0	N 74 16·3
Markab	14 10·0	N 15 02·9
Menkar	314 48·5	N 3 58·7
Menkent	148 44·7	S 36 14·1
Miaplacidus	221 46·9	S 69 36·3
Mirfak	309 26·3	N 49 45·7
Nunki	76 37·2	S 26 20·1
Peacock	54 08·5	S 56 49·5
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·5	N 12 34·6
Regulus	208 17·1	N 12 06·5
Rigel	281 42·8	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·6	S 60 43·3
Sabik	102 48·5	S 15 41·6
Schedar	350 17·3	N 56 22·7
Shaula	97 04·5	S 37 05·2
Sirius	259 01·9	S 16 40·6
Spica	159 04·4	S 11 01·0
Suhail	223 15·9	S 43 19·2
Vega	81 00·1	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	333 14·7	10 11
Mars	50 32·4	5 01
Jupiter	119 27·8	0 26
Saturn	305 59·4	11 58

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
16 00	180 55·7	N18 53·9	289 32·4	8·8	S 21 25·0	10·2	58·0
01	195 55·6	54·4	304 00·2	8·8	21 14·8	10·4	58·0
02	210 55·6	55·0	318 28·0	8·8	21 04·4	10·6	58·0
03	225 55·6	55·6	332 55·8	8·9	20 53·8	10·6	58·1
04	240 55·6	56·2	347 23·7	8·9	20 43·2	10·8	58·1
05	255 55·6	56·8	1 51·6	9·1	20 32·4	10·8	58·1
06	270 55·6	N18 57·4	16 19·7	9·0	S 20 21·6	11·1	58·1
07	285 55·6	58·0	30 47·7	9·2	20 10·5	11·1	58·2
08	300 55·6	58·6	45 15·9	9·1	19 59·4	11·2	58·2
S 09	315 55·6	59·1	59 44·0	9·3	19 48·2	11·4	58·2
U 10	330 55·6	18 59·7	74 12·3	9·3	19 36·8	11·5	58·2
N 11	345 55·6	19 00·3	88 40·6	9·3	19 25·3	11·6	58·2
D 12	0 55·6	N19 00·9	103 08·9	9·4	S 19 13·7	11·7	58·3
A 13	15 55·6	01·5	117 37·3	9·5	19 02·0	11·8	58·3
Y 14	30 55·5	02·0	132 05·8	9·5	18 50·2	11·9	58·3
15	45 55·5	02·6	146 34·3	9·6	18 38·3	12·0	58·3
16	60 55·5	03·2	161 02·9	9·6	18 26·3	12·2	58·3
17	75 55·5	03·8	175 31·5	9·7	18 14·1	12·3	58·4
18	90 55·5	N19 04·4	190 00·2	9·8	S 18 01·8	12·3	58·4
19	105 55·5	04·9	204 29·0	9·8	17 49·5	12·5	58·4
20	120 55·5	05·5	218 57·8	9·8	17 37·0	12·5	58·4
21	135 55·5	06·1	233 26·6	10·0	17 24·5	12·7	58·5
22	150 55·5	06·7	247 55·6	9·9	17 11·8	12·8	58·5
23	165 55·4	07·3	262 24·5	10·0	16 59·0	12·9	58·5
17 00	180 55·4	N19 07·8	276 53·5	10·1	S 16 46·1	12·9	58·5
01	195 55·4	08·4	291 22·6	10·1	16 33·2	13·1	58·5
02	210 55·4	09·0	305 51·7	10·2	16 20·1	13·2	58·6
03	225 55·4	09·6	320 20·9	10·2	16 06·9	13·2	58·6
04	240 55·4	10·1	334 50·1	10·3	15 53·7	13·4	58·6
05	255 55·4	10·7	349 19·4	10·3	15 40·3	13·4	58·6
06	270 55·4	N19 11·3	3 48·7	10·4	S 15 26·9	13·6	58·6
07	285 55·3	11·8	18 18·1	10·4	15 13·3	13·6	58·7
08	300 55·3	12·4	32 47·5	10·5	14 59·7	13·7	58·7
M 09	315 55·3	13·0	47 17·0	10·5	14 46·0	13·8	58·7
O 10	330 55·3	13·6	61 46·5	10·5	14 32·2	13·9	58·7
N 11	345 55·3	14·1	76 16·0	10·6	14 18·3	14·0	58·8
D 12	0 55·3	N19 14·7	90 45·6	10·7	S 14 04·3	14·1	58·8
A 13	15 55·3	15·3	105 15·3	10·7	13 50·2	14·1	58·8
Y 14	30 55·2	15·8	119 45·0	10·7	13 36·1	14·2	58·8
15	45 55·2	16·4	134 14·7	10·8	13 21·9	14·3	58·8
16	60 55·2	17·0	148 44·5	10·8	13 07·6	14·4	58·9
17	75 55·2	17·5	163 14·3	10·9	12 53·2	14·5	58·9
18	90 55·2	N19 18·1	177 44·2	10·8	S 12 38·7	14·5	58·9
19	105 55·2	18·7	192 14·0	11·0	12 24·2	14·6	58·9
20	120 55·1	19·2	206 44·0	11·0	12 09·6	14·7	58·9
21	135 55·1	19·8	221 14·0	11·0	11 54·9	14·8	59·0
22	150 55·1	20·4	235 44·0	11·0	11 40·1	14·8	59·0
23	165 55·1	20·9	250 14·0	11·1	11 25·3	14·9	59·0
18 00	180 55·1	N19 21·5	264 44·1	11·1	S 11 10·4	15·0	59·0
01	195 55·1	22·0	279 14·2	11·1	10 55·4	15·0	59·0
02	210 55·0	22·6	293 44·3	11·2	10 40·4	15·1	59·1
03	225 55·0	23·2	308 14·5	11·2	10 25·3	15·1	59·1
04	240 55·0	23·7	322 44·7	11·3	10 10·2	15·3	59·1
05	255 55·0	24·3	337 15·0	11·2	9 54·9	15·2	59·1
06	270 55·0	N19 24·8	351 45·2	11·3	S 9 39·7	15·4	59·1
07	285 54·9	25·4	6 15·5	11·4	9 24·3	15·4	59·2
T 08	300 54·9	26·0	20 45·9	11·3	9 08·9	15·5	59·2
U 09	315 54·9	26·5	35 16·2	11·4	8 53·4	15·5	59·2
E 10	330 54·9	27·1	49 46·6	11·4	8 37·9	15·5	59·2
S 11	345 54·9	27·6	64 17·0	11·4	8 22·4	15·7	59·2
D 12	0 54·8	N19 28·2	78 47·4	11·4	S 8 06·7	15·6	59·2
A 13	15 54·8	28·7	93 17·8	11·5	7 51·1	15·8	59·3
Y 14	30 54·8	29·3	107 48·3	11·4	7 35·3	15·7	59·3
15	45 54·8	29·8	122 18·7	11·5	7 19·6	15·9	59·3
16	60 54·8	30·4	136 49·2	11·5	7 03·7	15·8	59·3
17	75 54·7	30·9	151 19·7	11·6	6 47·9	15·9	59·3
18	90 54·7	N19 31·5	165 50·3	11·5	S 6 32·0	16·0	59·4
19	105 54·7	32·0	180 20·8	11·5	6 16·0	16·0	59·4
20	120 54·7	32·6	194 51·3	11·6	6 00·0	16·0	59·4
21	135 54·6	33·1	209 21·9	11·6	5 44·0	16·1	59·4
22	150 54·6	33·7	223 52·5	11·6	5 27·9	16·1	59·4
23	165 54·6	34·2	238 23·1	11·5	5 11·8	16·2	59·4
	S.D. 15·8	d 0·6	S.D. 15·9		16·0		16·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	03 50	02 48	02 09
N 70	////	////	00 12	■	03 11	02 31	02 03
68	////	////	01 40	03 34	02 44	02 18	01 58
66	////	////	02 17	02 48	02 23	02 07	01 54
64	////	00 59	02 43	02 17	02 06	01 57	01 50
62	////	01 46	03 03	01 54	01 52	01 49	01 47
60	////	02 15	03 19	01 35	01 40	01 43	01 44
N 58	00 53	02 37	03 33	01 19	01 30	01 36	01 42
56	01 36	02 55	03 45	01 06	01 20	01 31	01 39
54	02 03	03 09	03 55	00 55	01 12	01 26	01 37
52	02 23	03 22	04 04	00 44	01 05	01 21	01 36
50	02 40	03 33	04 12	00 35	00 58	01 17	01 34
45	03 12	03 55	04 30	00 15	00 44	01 09	01 30
N 40	03 35	04 13	04 44	24 32	00 32	01 01	01 27
35	03 53	04 27	04 56	24 22	00 22	00 55	01 25
30	04 08	04 40	05 06	24 14	00 14	00 49	01 22
20	04 32	05 00	05 23	23 58	24 39	00 39	01 18
N 10	04 50	05 16	05 39	23 45	24 31	00 31	01 15
0	05 05	05 31	05 53	23 32	24 22	00 22	01 11
S 10	05 19	05 44	06 07	23 19	24 14	00 14	01 08
20	05 32	05 58	06 21	23 06	24 05	00 05	01 04
30	05 44	06 13	06 38	22 50	23 55	25 00	01 00
35	05 51	06 21	06 48	22 41	23 50	24 58	00 58
40	05 57	06 30	06 59	22 30	23 43	24 55	00 55
45	06 05	06 40	07 12	22 18	23 35	24 52	00 52
S 50	06 13	06 52	07 28	22 03	23 26	24 48	00 48
52	06 16	06 58	07 36	21 56	23 21	24 47	00 47
54	06 20	07 04	07 44	21 48	23 17	24 45	00 45
56	06 24	07 10	07 53	21 39	23 11	24 43	00 43
58	06 29	07 18	08 04	21 29	23 05	24 40	00 40
S 60	06 34	07 26	08 16	21 17	22 58	24 38	00 38

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	08 04	10 52	13 16
N 70	□	□	□	■	08 41	11 06	13 18
68	22 18	////	////	06 27	09 06	11 17	13 20
66	21 39	////	////	07 13	09 26	11 26	13 22
64	21 12	23 02	////	07 43	09 41	11 34	13 23
62	20 51	22 11	////	08 05	09 54	11 40	13 24
60	20 35	21 40	////	08 23	10 05	11 45	13 25
N 58	20 21	21 18	23 07	08 38	10 14	11 50	13 25
56	20 09	21 00	22 21	08 50	10 23	11 55	13 26
54	19 58	20 45	21 52	09 01	10 30	11 58	13 27
52	19 49	20 32	21 31	09 11	10 36	12 02	13 27
50	19 41	20 21	21 14	09 19	10 42	12 05	13 28
45	19 24	19 58	20 42	09 38	10 55	12 12	13 29
N 40	19 09	19 40	20 19	09 52	11 05	12 17	13 30
35	18 58	19 26	20 00	10 05	11 14	12 22	13 31
30	18 47	19 13	19 45	10 16	11 21	12 26	13 31
20	18 29	18 53	19 21	10 34	11 34	12 34	13 33
N 10	18 14	18 36	19 03	10 50	11 46	12 40	13 33
0	18 00	18 22	18 47	11 05	11 56	12 46	13 34
S 10	17 46	18 08	18 34	11 20	12 07	12 52	13 35
20	17 31	17 54	18 21	11 35	12 18	12 58	13 36
30	17 14	17 39	18 08	11 53	12 30	13 04	13 37
35	17 04	17 31	18 02	12 03	12 37	13 08	13 38
40	16 53	17 22	17 55	12 15	12 46	13 13	13 38
45	16 40	17 12	17 47	12 29	12 55	13 18	13 39
S 50	16 24	17 00	17 39	12 45	13 06	13 24	13 40
52	16 16	16 54	17 36	12 53	13 12	13 27	13 40
54	16 08	16 48	17 32	13 02	13 17	13 30	13 41
56	15 59	16 42	17 28	13 11	13 24	13 33	13 41
58	15 48	16 34	17 23	13 22	13 31	13 37	13 42
S 60	15 36	16 26	17 18	13 35	13 39	13 41	13 42

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
16	03 43	03 42	11 56	04 52	17 19	21	◑
17	03 42	03 41	11 56	05 44	18 09	22	
18	03 40	03 39	11 56	06 34	18 59	23	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −0·5		JUPITER −2·1		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
19 00	236 00·8	206 58·1	N10 06·2	285 33·7	S 20 29·5	355 44·4	S 19 36·3	181 44·4	N 17 27·2
01	251 03·2	221 57·7	07·3	300 34·9	29·3	10 47·1	36·3	196 46·5	27·3
02	266 05·7	236 57·3	08·4	315 36·2	29·1	25 49·9	36·2	211 48·6	27·4
03	281 08·2	251 56·9	09·5	330 37·4	28·9	40 52·7	36·2	226 50·8	27·4
04	296 10·6	266 56·5	10·5	345 38·6	28·7	55 55·5	36·1	241 52·9	27·5
05	311 13·1	281 56·1	11·6	0 39·9	28·6	70 58·3	36·0	256 55·0	27·6
06	326 15·5	296 55·7	N10 12·7	15 41·1	S 20 28·4	86 01·1	S 19 36·0	271 57·2	N 17 27·7
W 07	341 18·0	311 55·3	13·8	30 42·4	28·2	101 03·9	35·9	286 59·3	27·7
E 08	356 20·5	326 54·9	14·8	45 43·6	28·0	116 06·7	35·9	302 01·4	27·8
D 09	11 22·9	341 54·5	15·9	60 44·8	27·8	131 09·5	35·8	317 03·6	27·9
N 10	26 25·4	356 54·1	17·0	75 46·1	27·6	146 12·3	35·8	332 05·7	28·0
E 11	41 27·9	11 53·7	18·0	90 47·3	27·4	161 15·1	35·7	347 07·8	28·1
S 12	56 30·3	26 53·3	N10 19·1	105 48·6	S 20 27·3	176 17·9	S 19 35·6	2 10·0	N 17 28·1
D 13	71 32·8	41 52·9	20·2	120 49·8	27·1	191 20·7	35·6	17 12·1	28·2
A 14	86 35·3	56 52·4	21·3	135 51·0	26·9	206 23·5	35·5	32 14·2	28·3
Y 15	101 37·7	71 52·0	22·3	150 52·3	26·7	221 26·3	35·5	47 16·4	28·4
16	116 40·2	86 51·6	23·4	165 53·5	26·5	236 29·1	35·4	62 18·5	28·4
17	131 42·6	101 51·2	24·5	180 54·8	26·3	251 31·9	35·3	77 20·7	28·5
18	146 45·1	116 50·8	N10 25·5	195 56·0	S 20 26·2	266 34·6	S 19 35·3	92 22·8	N 17 28·6
19	161 47·6	131 50·4	26·6	210 57·3	26·0	281 37·4	35·2	107 24·9	28·7
20	176 50·0	146 50·0	27·7	225 58·5	25·8	296 40·2	35·2	122 27·1	28·7
21	191 52·5	161 49·6	28·7	240 59·8	25·6	311 43·0	35·1	137 29·2	28·8
22	206 55·0	176 49·2	29·8	256 01·0	25·4	326 45·8	35·0	152 31·3	28·9
23	221 57·4	191 48·8	30·9	271 02·3	25·2	341 48·6	35·0	167 33·5	29·0
20 00	236 59·9	206 48·3	N10 31·9	286 03·5	S 20 25·0	356 51·4	S 19 34·9	182 35·6	N 17 29·0
01	252 02·4	221 47·9	33·0	301 04·8	24·9	11 54·2	34·9	197 37·7	29·1
02	267 04·8	236 47·5	34·1	316 06·0	24·7	26 57·0	34·8	212 39·9	29·2
03	282 07·3	251 47·1	35·1	331 07·3	24·5	41 59·8	34·7	227 42·0	29·3
04	297 09·8	266 46·7	36·2	346 08·5	24·3	57 02·6	34·7	242 44·1	29·4
05	312 12·2	281 46·3	37·3	1 09·8	24·1	72 05·4	34·6	257 46·3	29·4
06	327 14·7	296 45·9	N10 38·3	16 11·0	S 20 23·9	87 08·2	S 19 34·6	272 48·4	N 17 29·5
T 07	342 17·1	311 45·4	39·4	31 12·3	23·8	102 11·0	34·5	287 50·5	29·6
H 08	357 19·6	326 45·0	40·5	46 13·5	23·6	117 13·8	34·4	302 52·7	29·7
U 09	12 22·1	341 44·6	41·5	61 14·8	23·4	132 16·6	34·4	317 54·8	29·7
R 10	27 24·5	356 44·2	42·6	76 16·0	23·2	147 19·4	34·3	332 56·9	29·8
S 11	42 27·0	11 43·8	43·7	91 17·3	23·0	162 22·2	34·3	347 59·1	29·9
D 12	57 29·5	26 43·4	N10 44·7	106 18·6	S 20 22·9	177 25·0	S 19 34·2	3 01·2	N 17 30·0
A 13	72 31·9	41 42·9	45·8	121 19·8	22·7	192 27·7	34·1	18 03·4	30·0
Y 14	87 34·4	56 42·5	46·8	136 21·1	22·5	207 30·5	34·1	33 05·5	30·1
15	102 36·9	71 42·1	47·9	151 22·3	22·3	222 33·3	34·0	48 07·6	30·2
16	117 39·3	86 41·7	49·0	166 23·6	22·1	237 36·1	34·0	63 09·8	30·3
17	132 41·8	101 41·3	50·0	181 24·8	21·9	252 38·9	33·9	78 11·9	30·3
18	147 44·3	116 40·9	N10 51·1	196 26·1	S 20 21·8	267 41·7	S 19 33·9	93 14·0	N 17 30·4
19	162 46·7	131 40·4	52·1	211 27·4	21·6	282 44·5	33·8	108 16·2	30·5
20	177 49·2	146 40·0	53·2	226 28·6	21·4	297 47·3	33·7	123 18·3	30·6
21	192 51·6	161 39·6	54·3	241 29·9	21·2	312 50·1	33·7	138 20·4	30·7
22	207 54·1	176 39·2	55·3	256 31·1	21·0	327 52·9	33·6	153 22·6	30·7
23	222 56·6	191 38·8	56·4	271 32·4	20·8	342 55·7	33·6	168 24·7	30·8
21 00	237 59·0	206 38·3	N10 57·4	286 33·7	S 20 20·7	357 58·5	S 19 33·5	183 26·8	N 17 30·9
01	253 01·5	221 37·9	58·5	301 34·9	20·5	13 01·3	33·4	198 29·0	31·0
02	268 04·0	236 37·5	10 59·5	316 36·2	20·3	28 04·1	33·4	213 31·1	31·0
03	283 06·4	251 37·1	11 00·6	331 37·4	20·1	43 06·9	33·3	228 33·2	31·1
04	298 08·9	266 36·6	01·7	346 38·7	19·9	58 09·7	33·3	243 35·4	31·2
05	313 11·4	281 36·2	02·7	1 40·0	19·8	73 12·5	33·2	258 37·5	31·3
06	328 13·8	296 35·8	N11 03·8	16 41·2	S 20 19·6	88 15·3	S 19 33·1	273 39·6	N 17 31·3
07	343 16·3	311 35·4	04·8	31 42·5	19·4	103 18·1	33·1	288 41·8	31·4
08	358 18·7	326 35·0	05·9	46 43·8	19·2	118 20·9	33·0	303 43·9	31·5
F 09	13 21·2	341 34·5	06·9	61 45·0	19·0	133 23·7	33·0	318 46·1	31·6
R 10	28 23·7	356 34·1	08·0	76 46·3	18·8	148 26·5	32·9	333 48·2	31·6
I 11	43 26·1	11 33·7	09·0	91 47·6	18·7	163 29·2	32·8	348 50·3	31·7
D 12	58 28·6	26 33·3	N11 10·1	106 48·8	S 20 18·5	178 32·0	S 19 32·8	3 52·5	N 17 31·8
A 13	73 31·1	41 32·8	11·1	121 50·1	18·3	193 34·8	32·7	18 54·6	31·9
Y 14	88 33·5	56 32·4	12·2	136 51·4	18·1	208 37·6	32·7	33 56·7	31·9
15	103 36·0	71 32·0	13·2	151 52·7	17·9	223 40·4	32·6	48 58·9	32·0
16	118 38·5	86 31·6	14·3	166 53·9	17·8	238 43·2	32·5	64 01·0	32·1
17	133 40·9	101 31·1	15·3	181 55·2	17·6	253 46·0	32·5	79 03·1	32·2
18	148 43·4	116 30·7	N11 16·4	196 56·5	S 20 17·4	268 48·8	S 19 32·4	94 05·3	N 17 32·2
19	163 45·9	131 30·3	17·4	211 57·7	17·2	283 51·6	32·4	109 07·4	32·3
20	178 48·3	146 29·8	18·5	226 59·0	17·0	298 54·4	32·3	124 09·5	32·4
21	193 50·8	161 29·4	19·5	242 00·3	16·9	313 57·2	32·2	139 11·7	32·5
22	208 53·2	176 29·0	20·6	257 01·6	16·7	329 00·0	32·2	154 13·8	32·6
23	223 55·7	191 28·6	21·6	272 02·8	16·5	344 02·8	32·1	169 15·9	32·6
Mer. Pass.	h m 8 10·7	*v* −0·4	*d* 1·1	*v* 1·3	*d* 0·2	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·1	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 25·0
Achernar	335 50·5	S 57 22·7
Acrux	173 44·7	S 62 56·8
Adhara	255 37·7	S 28 56·0
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 47·7	N 56 07·0
Alkaid	153 23·1	N 49 27·3
Al Na'ir	28 23·2	S 47 05·8
Alnilam	276 18·8	S 1 13·1
Alphard	218 27·2	S 8 32·1
Alphecca	126 37·4	N 26 48·4
Alpheratz	358 16·5	N 28 55·8
Altair	62 38·9	N 8 47·3
Ankaa	353 46·9	S 42 27·5
Antares	113 04·7	S 26 22·4
Arcturus	146 24·2	N 19 19·7
Atria	108 34·6	S 68 58·8
Avior	234 31·4	S 59 25·3
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·3
Canopus	264 10·7	S 52 40·9
Capella	281 21·7	N 45 58·4
Deneb	49 53·0	N 45 10·3
Denebola	183 05·7	N 14 43·9
Diphda	349 27·7	S 18 08·5
Dubhe	194 29·8	N 61 54·6
Elnath	278 53·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·4	N 51 29·2
Enif	34 18·1	N 9 44·5
Fomalhaut	15 58·8	S 29 46·3
Gacrux	172 36·1	S 56 57·5
Gienah	176 24·7	S 17 23·2
Hadar	149 32·6	S 60 14·4
Hamal	328 36·9	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·4	S 34 24·0
Kochab	137 17·0	N 74 16·3
Markab	14 10·0	N 15 02·9
Menkar	314 48·5	N 3 58·8
Menkent	148 44·7	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·0	S 69 36·3
Mirfak	309 26·3	N 49 45·7
Nunki	76 37·2	S 26 20·1
Peacock	54 08·5	S 56 49·5
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·5	N 12 34·6
Regulus	208 17·1	N 12 06·5
Rigel	281 42·8	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·6	S 60 43·3
Sabik	102 48·5	S 15 41·6
Schedar	350 17·3	N 56 22·7
Shaula	97 04·5	S 37 05·2
Sirius	259 01·9	S 16 40·6
Spica	159 04·4	S 11 01·0
Suhail	223 15·9	S 43 19·2
Vega	81 00·1	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	329 48·4	10 13
Mars	49 03·6	4 55
Jupiter	119 51·5	0 13
Saturn	305 35·7	11 48

G.M.T.	SUN			MOON						
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v		Dec.	d	H.P.	
d h	° ′		° ′	° ′	′		° ′	′	′	
19 00	180 54·6		N19 34·8	252 53·6	11·6	S	4 55·6	16·2	59·5	
01	195 54·5		35·3	267 24·2	11·6		4 39·4	16·2	59·5	
02	210 54·5		35·9	281 54·8	11·6		4 23·2	16·2	59·5	
03	225 54·5		36·4	296 25·4	11·6		4 07·0	16·3	59·5	
04	240 54·5		37·0	310 56·0	11·7		3 50·7	16·3	59·5	
05	255 54·4		37·5	325 26·7	11·6		3 34·4	16·4	59·5	
06	270 54·4		N19 38·1	339 57·3	11·6	S	3 18·0	16·3	59·6	
W 07	285 54·4		38·6	354 27·9	11·6		3 01·7	16·4	59·6	
E 08	300 54·4		39·2	8 58·5	11·6		2 45·3	16·4	59·6	
D 09	315 54·3		39·7	23 29·1	11·6		2 28·9	16·5	59·6	
N 10	330 54·3		40·2	37 59·7	11·6		2 12·4	16·4	59·6	
E 11	345 54·3		40·8	52 30·3	11·6		1 56·0	16·5	59·6	
S 12	0 54·3		N19 41·3	67 00·9	11·5	S	1 39·5	16·5	59·6	
D 13	15 54·2		41·9	81 31·4	11·6		1 23·0	16·5	59·7	
A 14	30 54·2		42·4	96 02·0	11·6		1 06·5	16·5	59·7	
Y 15	45 54·2		43·0	110 32·6	11·5		0 50·0	16·6	59·7	
16	60 54·1		43·5	125 03·1	11·5		0 33·4	16·5	59·7	
17	75 54·1		44·0	139 33·6	11·5		0 16·9	16·6	59·7	
18	90 54·1		N19 44·6	154 04·1	11·5	S	0 00·3	16·6	59·7	
19	105 54·1		45·1	168 34·6	11·5	N	0 16·3	16·5	59·7	
20	120 54·0		45·6	183 05·1	11·5		0 32·8	16·6	59·8	
21	135 54·0		46·2	197 35·6	11·4		0 49·4	16·6	59·8	
22	150 54·0		46·7	212 06·0	11·4		1 06·0	16·6	59·8	
23	165 53·9		47·2	226 36·4	11·4		1 22·6	16·5	59·8	
20 00	180 53·9		N19 47·8	241 06·8	11·4	N	1 39·1	16·6	59·8	
01	195 53·9		48·3	255 37·2	11·4		1 55·7	16·6	59·8	
02	210 53·9		48·8	270 07·6	11·3		2 12·3	16·6	59·8	
03	225 53·8		49·4	284 37·9	11·3		2 28·9	16·6	59·8	
04	240 53·8		49·9	299 08·2	11·2		2 45·5	16·5	59·9	
05	255 53·8		50·4	313 38·4	11·3		3 02·0	16·6	59·9	
06	270 53·7		N19 51·0	328 08·7	11·2	N	3 18·6	16·5	59·9	
07	285 53·7		51·5	342 38·9	11·1		3 35·1	16·5	59·9	
T 08	300 53·7		52·0	357 09·0	11·2		3 51·6	16·6	59·9	
H 09	315 53·6		52·6	11 39·2	11·1		4 08·2	16·5	59·9	
U 10	330 53·6		53·1	26 09·3	11·0		4 24·7	16·4	59·9	
R 11	345 53·6		53·6	40 39·3	11·1		4 41·1	16·5	59·9	
S 12	0 53·5		N19 54·1	55 09·4	10·9	N	4 57·6	16·4	59·9	
D 13	15 53·5		54·7	69 39·3	11·0		5 14·0	16·5	59·9	
A 14	30 53·5		55·2	84 09·3	10·9		5 30·5	16·4	60·0	
Y 15	45 53·4		55·7	98 39·2	10·9		5 46·9	16·3	60·0	
16	60 53·4		56·3	113 09·1	10·8		6 03·2	16·4	60·0	
17	75 53·4		56·8	127 38·9	10·8		6 19·6	16·3	60·0	
18	90 53·3		N19 57·3	142 08·7	10·7	N	6 35·9	16·3	60·0	
19	105 53·3		57·8	156 38·4	10·7		6 52·2	16·2	60·0	
20	120 53·3		58·3	171 08·1	10·6		7 08·4	16·3	60·0	
21	135 53·2		58·9	185 37·7	10·6		7 24·7	16·1	60·0	
22	150 53·2		59·4	200 07·3	10·5		7 40·8	16·2	60·0	
23	165 53·2	19	59·9	214 36·8	10·5		7 57·0	16·1	60·0	
21 00	180 53·1		N20 00·4	229 06·3	10·4	N	8 13·1	16·1	60·0	
01	195 53·1		01·0	243 35·7	10·4		8 29·2	16·0	60·0	
02	210 53·0		01·5	258 05·1	10·3		8 45·2	16·0	60·0	
03	225 53·0		02·0	272 34·4	10·2		9 01·2	15·9	60·0	
04	240 53·0		02·5	287 03·6	10·2		9 17·1	15·9	60·0	
05	255 52·9		03·0	301 32·8	10·2		9 33·0	15·8	60·1	
06	270 52·9		N20 03·5	316 02·0	10·1	N	9 48·8	15·8	60·1	
07	285 52·9		04·1	330 31·1	10·0		10 04·6	15·7	60·1	
08	300 52·8		04·6	345 00·1	9·9		10 20·3	15·7	60·1	
F 09	315 52·8		05·1	359 29·0	9·9		10 36·0	15·6	60·1	
R 10	330 52·7		05·6	13 57·9	9·9		10 51·6	15·6	60·1	
I 11	345 52·7		06·1	28 26·8	9·7		11 07·2	15·5	60·1	
D 12	0 52·7		N20 06·6	42 55·5	9·7	N	11 22·7	15·4	60·1	
A 13	15 52·6		07·1	57 24·2	9·7		11 38·1	15·4	60·1	
Y 14	30 52·6		07·7	71 52·9	9·5		11 53·5	15·3	60·1	
15	45 52·6		08·2	86 21·4	9·6		12 08·8	15·2	60·1	
16	60 52·5		08·7	100 50·0	9·4		12 24·0	15·2	60·1	
17	75 52·5		09·2	115 18·4	9·3		12 39·2	15·1	60·1	
18	90 52·4		N20 09·7	129 46·7	9·3	N	12 54·3	15·0	60·1	
19	105 52·4		10·2	144 15·0	9·3		13 09·3	15·0	60·1	
20	120 52·3		10·7	158 43·3	9·1		13 24·3	14·8	60·1	
21	135 52·3		11·2	173 11·4	9·1		13 39·1	14·8	60·1	
22	150 52·3		11·7	187 39·5	9·0		13 53·9	14·7	60·1	
23	165 52·2		12·2	202 07·5	8·9		14 08·6	14·7	60·1	
	S.D. 15·8	d	0·5	S.D.	16·3		16·3		16·4	

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	02 09	01 35	00 59	00 08
N 70	▭	▭	▭	02 03	01 37	01 11	(00 36) (23 21)
68	////	////	01 21	01 58	01 40	01 21	00 57
66	////	////	02 05	01 54	01 41	01 29	01 14
64	////	00 27	02 34	01 50	01 43	01 36	01 28
62	////	01 32	02 55	01 47	01 44	01 42	01 40
60	////	02 05	03 13	01 44	01 45	01 47	01 50
N 58	00 24	02 29	03 27	01 42	01 47	01 52	01 59
56	01 23	02 48	03 40	01 39	01 47	01 56	02 07
54	01 54	03 04	03 50	01 37	01 48	02 00	02 14
52	02 16	03 17	04 00	01 36	01 49	02 03	02 20
50	02 34	03 28	04 09	01 34	01 50	02 06	02 26
45	03 07	03 52	04 27	01 30	01 51	02 13	02 38
N 40	03 32	04 10	04 41	01 27	01 53	02 19	02 48
35	03 51	04 25	04 53	01 25	01 54	02 24	02 57
30	04 06	04 38	05 04	01 22	01 55	02 29	03 05
20	04 30	04 59	05 22	01 18	01 57	02 37	03 19
N 10	04 49	05 16	05 38	01 15	01 59	02 43	03 31
0	05 05	05 31	05 53	01 11	02 00	02 50	03 42
S 10	05 19	05 45	06 07	01 08	02 02	02 57	03 54
20	05 33	05 59	06 23	01 04	02 04	03 04	04 06
30	05 46	06 15	06 40	01 00	02 06	03 12	04 20
35	05 52	06 23	06 50	00 58	02 07	03 17	04 29
40	06 00	06 33	07 02	00 55	02 08	03 22	04 38
45	06 07	06 43	07 16	00 52	02 10	03 29	04 50
S 50	06 16	06 56	07 32	00 48	02 12	03 36	05 03
52	06 20	07 02	07 40	00 47	02 13	03 40	05 10
54	06 24	07 08	07 49	00 45	02 14	03 44	05 17
56	06 29	07 15	07 58	00 43	02 15	03 48	05 25
58	06 33	07 23	08 10	00 40	02 16	03 53	05 34
S 60	06 39	07 31	08 22	00 38	02 17	03 59	05 45

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	13 16	15 39	18 19	▭
N 70	▭	▭	▭	13 18	15 31	17 54	21 04
68	22 37	////	////	13 20	15 24	17 35	20 07
66	21 51	////	////	13 22	15 18	17 20	19 34
64	21 22	23 50	////	13 23	15 13	17 07	19 10
62	20 59	22 25	////	13 24	15 08	16 57	18 51
60	20 42	21 50	////	13 25	15 05	16 48	18 36
N 58	20 27	21 26	23 49	13 25	15 02	16 40	18 23
56	20 14	21 07	22 33	13 26	14 59	16 34	18 11
54	20 03	20 51	22 01	13 27	14 56	16 28	18 02
52	19 54	20 37	21 39	13 27	14 54	16 22	17 53
50	19 45	20 26	21 21	13 28	14 52	16 17	17 45
45	19 27	20 02	20 47	13 29	14 47	16 07	17 29
N 40	19 12	19 43	20 22	13 30	14 43	15 58	17 15
35	19 00	19 28	20 03	13 31	14 40	15 51	17 04
30	18 49	19 15	19 47	13 31	14 37	15 44	16 54
20	18 31	18 54	19 23	13 33	14 32	15 33	16 37
N 10	18 15	18 37	19 04	13 33	14 28	15 23	16 22
0	18 00	18 22	18 48	13 34	14 24	15 14	16 08
S 10	17 45	18 08	18 33	13 35	14 19	15 05	15 54
20	17 30	17 53	18 20	13 36	14 15	14 56	15 40
30	17 12	17 38	18 07	13 37	14 10	14 45	15 23
35	17 02	17 29	18 00	13 38	14 07	14 39	15 14
40	16 51	17 20	17 53	13 38	14 04	14 32	15 03
45	16 37	17 09	17 45	13 39	14 00	14 23	14 50
S 50	16 20	16 57	17 36	13 40	13 56	14 13	14 34
52	16 12	16 51	17 32	13 40	13 54	14 09	14 27
54	16 04	16 44	17 28	13 41	13 52	14 04	14 19
56	15 54	16 37	17 24	13 41	13 49	13 58	14 10
58	15 43	16 29	17 19	13 42	13 47	13 52	14 00
S 60	15 30	16 21	17 14	13 42	13 44	13 45	13 49

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
19	03 38	03 37	11 56	07 23	19 47	24	
20	03 36	03 34	11 56	08 12	20 37	25	
21	03 33	03 31	11 56	09 02	21 28	26	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −0·6		JUPITER −2·1		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
22 00	238 58·2	206 28·1	N11 22·7	287 04·1	S 20 16·3	359 05·6	S 19 32·1	184 18·1	N17 32·7
01	254 00·6	221 27·7	23·7	302 05·4	16·1	14 08·4	32·0	199 20·2	32·8
02	269 03·1	236 27·3	24·8	317 06·7	16·0	29 11·2	31·9	214 22·3	32·9
03	284 05·6	251 26·8	·· 25·8	332 07·9	·· 15·8	44 14·0	·· 31·9	229 24·5	·· 32·9
04	299 08·0	266 26·4	26·9	347 09·2	15·6	59 16·8	31·8	244 26·6	33·0
05	314 10·5	281 26·0	27·9	2 10·5	15·4	74 19·6	31·8	259 28·7	33·1
06	329 13·0	296 25·5	N11 29·0	17 11·8	S 20 15·2	89 22·4	S 19 31·7	274 30·9	N17 33·2
07	344 15·4	311 25·1	30·0	32 13·1	15·1	104 25·2	31·6	289 33·0	33·2
S 08	359 17·9	326 24·7	31·0	47 14·3	14·9	119 28·0	31·6	304 35·2	33·3
A 09	14 20·3	341 24·2	·· 32·1	62 15·6	·· 14·7	134 30·8	·· 31·5	319 37·3	·· 33·4
T 10	29 22·8	356 23·8	33·1	77 16·9	14·5	149 33·6	31·5	334 39·4	33·5
U 11	44 25·3	11 23·4	34·2	92 18·2	14·3	164 36·3	31·4	349 41·6	33·5
R 12	59 27·7	26 22·9	N11 35·2	107 19·5	S 20 14·2	179 39·1	S 19 31·3	4 43·7	N17 33·6
D 13	74 30·2	41 22·5	36·3	122 20·7	14·0	194 41·9	31·3	19 45·8	33·7
A 14	89 32·7	56 22·1	37·3	137 22·0	13·8	209 44·7	31·2	34 48·0	33·8
Y 15	104 35·1	71 21·6	·· 38·3	152 23·3	·· 13·6	224 47·5	·· 31·2	49 50·1	·· 33·8
16	119 37·6	86 21·2	39·4	167 24·6	13·4	239 50·3	31·1	64 52·2	33·9
17	134 40·1	101 20·8	40·4	182 25·9	13·3	254 53·1	31·0	79 54·4	34·0
18	149 42·5	116 20·3	N11 41·5	197 27·2	S 20 13·1	269 55·9	S 19 31·0	94 56·5	N17 34·1
19	164 45·0	131 19·9	42·5	212 28·4	12·9	284 58·7	30·9	109 58·6	34·1
20	179 47·5	146 19·5	43·5	227 29·7	12·7	300 01·5	30·9	125 00·8	34·2
21	194 49·9	161 19·0	·· 44·6	242 31·0	·· 12·5	315 04·3	·· 30·8	140 02·9	·· 34·3
22	209 52·4	176 18·6	45·6	257 32·3	12·4	330 07·1	30·7	155 05·0	34·4
23	224 54·8	191 18·1	46·7	272 33·6	12·2	345 09·9	30·7	170 07·2	34·4
23 00	239 57·3	206 17·7	N11 47·7	287 34·9	S 20 12·0	0 12·7	S 19 30·6	185 09·3	N17 34·5
01	254 59·8	221 17·3	48·7	302 36·2	11·8	15 15·5	30·6	200 11·4	34·6
02	270 02·2	236 16·8	49·8	317 37·5	11·7	30 18·3	30·5	215 13·6	34·7
03	285 04·7	251 16·4	·· 50·8	332 38·8	·· 11·5	45 21·1	·· 30·4	230 15·7	·· 34·7
04	300 07·2	266 15·9	51·8	347 40·0	11·3	60 23·9	30·4	245 17·9	34·8
05	315 09·6	281 15·5	52·9	2 41·3	11·1	75 26·7	30·3	260 20·0	34·9
06	330 12·1	296 15·1	N11 53·9	17 42·6	S 20 10·9	90 29·5	S 19 30·3	275 22·1	N17 35·0
07	345 14·6	311 14·6	54·9	32 43·9	10·8	105 32·3	30·2	290 24·3	35·0
08	0 17·0	326 14·2	56·0	47 45·2	10·6	120 35·1	30·1	305 26·4	35·1
S 09	15 19·5	341 13·7	·· 57·0	62 46·5	·· 10·4	135 37·9	·· 30·1	320 28·5	·· 35·2
U 10	30 22·0	356 13·3	58·0	77 47·8	10·2	150 40·7	30·0	335 30·7	35·3
N 11	45 24·4	11 12·9	11 59·1	92 49·1	10·1	165 43·5	30·0	350 32·8	35·3
D 12	60 26·9	26 12·4	N12 00·1	107 50·4	S 20 09·9	180 46·3	S 19 29·9	5 34·9	N17 35·4
A 13	75 29·3	41 12·0	01·1	122 51·7	09·7	195 49·0	29·8	20 37·1	35·5
Y 14	90 31·8	56 11·5	02·2	137 53·0	09·5	210 51·8	29·8	35 39·2	35·6
15	105 34·3	71 11·1	·· 03·2	152 54·3	·· 09·3	225 54·6	·· 29·7	50 41·3	·· 35·6
16	120 36·7	86 10·6	04·2	167 55·6	09·2	240 57·4	29·7	65 43·5	35·7
17	135 39·2	101 10·2	05·3	182 56·9	09·0	256 00·2	29·6	80 45·6	35·8
18	150 41·7	116 09·7	N12 06·3	197 58·2	S 20 08·8	271 03·0	S 19 29·5	95 47·7	N17 35·9
19	165 44·1	131 09·3	07·3	212 59·5	08·6	286 05·8	29·5	110 49·9	35·9
20	180 46·6	146 08·9	08·3	228 00·8	08·5	301 08·6	29·4	125 52·0	36·0
21	195 49·1	161 08·4	·· 09·4	243 02·1	·· 08·3	316 11·4	·· 29·4	140 54·1	·· 36·1
22	210 51·5	176 08·0	10·4	258 03·4	08·1	331 14·2	29·3	155 56·3	36·2
23	225 54·0	191 07·5	11·4	273 04·7	07·9	346 17·0	29·2	170 58·4	36·2
24 00	240 56·5	206 07·1	N12 12·4	288 06·0	S 20 07·8	1 19·8	S 19 29·2	186 00·6	N17 36·3
01	255 58·9	221 06·6	13·5	303 07·3	07·6	16 22·6	29·1	201 02·7	36·4
02	271 01·4	236 06·2	14·5	318 08·6	07·4	31 25·4	29·1	216 04·8	36·5
03	286 03·8	251 05·7	·· 15·5	333 09·9	·· 07·2	46 28·2	·· 29·0	231 07·0	·· 36·5
04	301 06·3	266 05·3	16·5	348 11·2	07·1	61 31·0	28·9	246 09·1	36·6
05	316 08·8	281 04·8	17·6	3 12·5	06·9	76 33·8	28·9	261 11·2	36·7
06	331 11·2	296 04·4	N12 18·6	18 13·8	S 20 06·7	91 36·6	S 19 28·8	276 13·4	N17 36·8
07	346 13·7	311 03·9	19·6	33 15·1	06·5	106 39·4	28·8	291 15·5	36·8
08	1 16·2	326 03·5	20·6	48 16·4	06·4	121 42·2	28·7	306 17·6	36·9
M 09	16 18·6	341 03·0	·· 21·7	63 17·7	·· 06·2	136 45·0	·· 28·6	321 19·8	·· 37·0
O 10	31 21·1	356 02·6	22·7	78 19·0	06·0	151 47·8	28·6	336 21·9	37·1
N 11	46 23·6	11 02·1	23·7	93 20·3	05·8	166 50·6	28·5	351 24·0	37·1
D 12	61 26·0	26 01·7	N12 24·7	108 21·7	S 20 05·7	181 53·4	S 19 28·5	6 26·2	N17 37·2
A 13	76 28·5	41 01·2	25·7	123 23·0	05·5	196 56·2	28·4	21 28·3	37·3
Y 14	91 30·9	56 00·8	26·8	138 24·3	05·3	211 59·0	28·3	36 30·4	37·4
15	106 33·4	71 00·3	·· 27·8	153 25·6	·· 05·1	227 01·7	·· 28·3	51 32·6	·· 37·4
16	121 35·9	85 59·9	28·8	168 26·9	05·0	242 04·5	28·2	66 34·7	37·5
17	136 38·3	100 59·4	29·8	183 28·2	04·8	257 07·3	28·2	81 36·8	37·6
18	151 40·8	115 58·9	N12 30·8	198 29·5	S 20 04·6	272 10·1	S 19 28·1	96 39·0	N17 37·7
19	166 43·3	130 58·5	31·9	213 30·8	04·4	287 12·9	28·0	111 41·1	37·7
20	181 45·7	145 58·0	32·9	228 32·2	04·3	302 15·7	28·0	126 43·3	37·8
21	196 48·2	160 57·6	·· 33·9	243 33·5	·· 04·1	317 18·5	·· 27·9	141 45·4	·· 37·9
22	211 50·7	175 57·1	34·9	258 34·8	03·9	332 21·3	27·9	156 47·5	38·0
23	226 53·1	190 56·7	35·9	273 36·1	03·7	347 24·1	27·8	171 49·7	38·0
Mer. Pass.	h m 7 58·9	v −0·4	d 1·0	v 1·3	d 0·2	v 2·8	d 0·1	v 2·1	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 25·0
Achernar	335 50·4	S 57 22·7
Acrux	173 44·7	S 62 56·8
Adhara	255 37·7	S 28 56·0
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 47·7	N 56 07·0
Alkaid	153 23·1	N 49 27·3
Al Na'ir	28 23·1	S 47 05·8
Alnilam	276 18·8	S 1 13·1
Alphard	218 27·2	S 8 32·1
Alphecca	126 37·3	N 26 48·4
Alpheratz	358 16·5	N 28 55·8
Altair	62 38·9	N 8 47·3
Ankaa	353 46·9	S 42 27·5
Antares	113 04·7	S 26 22·4
Arcturus	146 24·2	N 19 19·7
Atria	108 34·5	S 68 58·8
Avior	234 31·4	S 59 25·3
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·3
Canopus	264 10·7	S 52 40·8
Capella	281 21·7	N 45 58·4
Deneb	49 53·0	N 45 10·3
Denebola	183 05·7	N 14 43·9
Diphda	349 27·7	S 18 08·5
Dubhe	194 29·8	N 61 54·6
Elnath	278 53·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·3	N 51 29·2
Enif	34 18·1	N 9 44·5
Fomalhaut	15 58·7	S 29 46·3
Gacrux	172 36·1	S 56 57·5
Gienah	176 24·7	S 17 23·2
Hadar	149 32·6	S 60 14·5
Hamal	328 36·8	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·4	S 34 24·0
Kochab	137 17·0	N 74 16·3
Markab	14 10·0	N 15 03·0
Menkar	314 48·5	N 3 58·8
Menkent	148 44·7	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·0	S 69 36·3
Mirfak	309 26·3	N 49 45·7
Nunki	76 37·1	S 26 20·1
Peacock	54 08·5	S 56 49·5
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·5	N 12 34·6
Regulus	208 17·1	N 12 06·5
Rigel	281 42·8	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·6	S 60 43·3
Sabik	102 48·5	S 15 41·6
Schedar	350 17·3	N 56 22·7
Shaula	97 04·5	S 37 05·2
Sirius	259 01·9	S 16 40·6
Spica	159 04·4	S 11 01·0
Suhail	223 16·0	S 43 19·2
Vega	81 00·0	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	326 20·4	10 15
Mars	47 37·6	4 49
Jupiter	120 15·4	23 55
Saturn	305 12·0	11 38

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
22 00	180 52·2	N20 12·7	216 35·4	8·9	N14 23·3	14·5	60·1
01	195 52·1	13·2	231 03·3	8·7	14 37·8	14·5	60·1
02	210 52·1	13·7	245 31·0	8·7	14 52·3	14·3	60·1
03	225 52·1	14·3	259 58·7	8·7	15 06·6	14·3	60·1
04	240 52·0	14·8	274 26·4	8·5	15 20·9	14·2	60·1
05	255 52·0	15·3	288 53·9	8·5	15 35·1	14·1	60·1
06	270 51·9	N20 15·8	303 21·4	8·4	N15 49·2	14·0	60·0
07	285 51·9	16·3	317 48·8	8·3	16 03·2	13·9	60·0
S 08	300 51·8	16·8	332 16·1	8·2	16 17·1	13·8	60·0
A 09	315 51·8	17·3	346 43·3	8·2	16 30·9	13·7	60·0
T 10	330 51·8	17·8	1 10·5	8·0	16 44·6	13·6	60·0
U 11	345 51·7	18·3	15 37·5	8·0	16 58·2	13·5	60·0
R 12	0 51·7	N20 18·8	30 04·5	7·9	N17 11·7	13·4	60·0
D 13	15 51·6	19·3	44 31·4	7·9	17 25·1	13·3	60·0
A 14	30 51·6	19·8	58 58·3	7·7	17 38·4	13·2	60·0
Y 15	45 51·5	20·3	73 25·0	7·7	17 51·6	13·0	60·0
16	60 51·5	20·8	87 51·7	7·6	18 04·6	13·0	60·0
17	75 51·4	21·2	102 18·3	7·5	18 17·6	12·8	60·0
18	90 51·4	N20 21·7	116 44·8	7·4	N18 30·4	12·7	60·0
19	105 51·3	22·2	131 11·2	7·4	18 43·1	12·6	60·0
20	120 51·3	22·7	145 37·6	7·3	18 55·7	12·5	59·9
21	135 51·3	23·2	160 03·9	7·1	19 08·2	12·4	59·9
22	150 51·2	23·7	174 30·0	7·1	19 20·6	12·2	59·9
23	165 51·2	24·2	188 56·1	7·1	19 32·8	12·1	59·9
23 00	180 51·1	N20 24·7	203 22·2	6·9	N19 44·9	12·0	59·9
01	195 51·1	25·2	217 48·1	6·9	19 56·9	11·8	59·9
02	210 51·0	25·7	232 14·0	6·8	20 08·7	11·8	59·9
03	225 51·0	26·2	246 39·8	6·7	20 20·5	11·5	59·9
04	240 50·9	26·7	261 05·5	6·6	20 32·0	11·5	59·9
05	255 50·9	27·2	275 31·1	6·6	20 43·5	11·3	59·8
06	270 50·8	N20 27·6	289 56·7	6·4	N20 54·8	11·2	59·8
07	285 50·8	28·1	304 22·1	6·4	21 06·0	11·0	59·8
08	300 50·7	28·6	318 47·5	6·4	21 17·0	10·9	59·8
S 09	315 50·7	29·1	333 12·9	6·2	21 27·9	10·8	59·8
U 10	330 50·6	29·6	347 38·1	6·2	21 38·7	10·6	59·8
N 11	345 50·6	30·1	2 03·3	6·1	21 49·3	10·5	59·8
D 12	0 50·5	N20 30·6	16 28·4	6·0	N21 59·8	10·3	59·7
A 13	15 50·5	31·0	30 53·4	6·0	22 10·1	10·2	59·7
Y 14	30 50·4	31·5	45 18·4	5·8	22 20·3	10·0	59·7
15	45 50·4	32·0	59 43·2	5·8	22 30·3	9·9	59·7
16	60 50·3	32·5	74 08·0	5·8	22 40·2	9·7	59·7
17	75 50·3	33·0	88 32·8	5·6	22 49·9	9·6	59·7
18	90 50·2	N20 33·4	102 57·4	5·7	N22 59·5	9·4	59·6
19	105 50·2	33·9	117 22·1	5·5	23 08·9	9·2	59·6
20	120 50·1	34·4	131 46·6	5·5	23 18·1	9·1	59·6
21	135 50·1	34·9	146 11·1	5·4	23 27·2	8·9	59·6
22	150 50·0	35·4	160 35·5	5·3	23 36·1	8·8	59·6
23	165 50·0	35·8	174 59·8	5·3	23 44·9	8·6	59·6
24 00	180 49·9	N20 36·3	189 24·1	5·2	N23 53·5	8·5	59·5
01	195 49·9	36·8	203 48·3	5·2	24 02·0	8·3	59·5
02	210 49·8	37·3	218 12·5	5·1	24 10·3	8·1	59·5
03	225 49·8	37·7	232 36·6	5·1	24 18·4	7·9	59·5
04	240 49·7	38·2	247 00·7	5·0	24 26·3	7·8	59·5
05	255 49·6	38·7	261 24·7	4·9	24 34·1	7·6	59·4
06	270 49·6	N20 39·2	275 48·6	4·9	N24 41·7	7·5	59·4
07	285 49·5	39·6	290 12·5	4·9	24 49·2	7·3	59·4
08	300 49·5	40·1	304 36·4	4·8	24 56·5	7·1	59·4
M 09	315 49·4	40·6	319 00·2	4·7	25 03·6	6·9	59·3
O 10	330 49·4	41·0	333 23·9	4·7	25 10·5	6·8	59·3
N 11	345 49·3	41·5	347 47·6	4·7	25 17·3	6·5	59·3
D 12	0 49·3	N20 42·0	2 11·3	4·6	N25 23·8	6·5	59·3
A 13	15 49·2	42·5	16 34·9	4·6	25 30·3	6·2	59·3
Y 14	30 49·1	42·9	30 58·5	4·6	25 36·5	6·0	59·2
15	45 49·1	43·4	45 22·1	4·5	25 42·5	5·9	59·2
16	60 49·0	43·9	59 45·6	4·5	25 48·4	5·7	59·2
17	75 49·0	44·3	74 09·1	4·5	25 54·1	5·5	59·2
18	90 48·9	N20 44·8	88 32·6	4·4	N25 59·6	5·4	59·1
19	105 48·9	45·3	102 56·0	4·5	26 05·0	5·2	59·1
20	120 48·8	45·7	117 19·5	4·4	26 10·2	4·9	59·1
21	135 48·7	46·2	131 42·9	4·3	26 15·1	4·8	59·1
22	150 48·7	46·6	146 06·2	4·4	26 19·9	4·7	59·0
23	165 48·6	47·1	160 29·6	4·3	26 24·6	4·4	59·0
	S.D. 15·8	d 0·5	S.D. 16·4		16·3		16·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	00 08	□	□	□
N 70	□	□	□	(00 36) (23 21)	□	□	□
68	////	////	01 00	00 57	00 19	□	□
66	////	////	01 53	01 14	(00 53) (23 38)	□	□
64	////	////	02 25	01 28	01 19	01 04	□
62	////	01 18	02 48	01 40	01 39	01 40	01 47
60	////	01 56	03 06	01 50	01 55	02 05	02 28
N 58	////	02 22	03 22	01 59	02 09	02 26	02 56
56	01 11	02 42	03 35	02 07	02 21	02 43	03 17
54	01 45	02 58	03 46	02 14	02 32	02 57	03 35
52	02 09	03 12	03 56	02 20	02 41	03 10	03 51
50	02 28	03 24	04 05	02 26	02 49	03 21	04 04
45	03 03	03 49	04 24	02 38	03 08	03 44	04 31
N 40	03 29	04 07	04 39	02 48	03 22	04 03	04 53
35	03 48	04 23	04 52	02 57	03 35	04 19	05 11
30	04 04	04 36	05 03	03 05	03 46	04 33	05 27
20	04 29	04 58	05 22	03 19	04 05	04 57	05 53
N 10	04 49	05 15	05 38	03 31	04 22	05 17	06 16
0	05 05	05 31	05 53	03 42	04 38	05 36	06 37
S 10	05 20	05 46	06 08	03 54	04 54	05 56	06 59
20	05 34	06 00	06 24	04 06	05 11	06 17	07 22
30	05 47	06 16	06 42	04 20	05 31	06 41	07 49
35	05 54	06 25	06 53	04 29	05 42	06 55	08 05
40	06 02	06 35	07 05	04 38	05 56	07 12	08 23
45	06 10	06 46	07 19	04 50	06 12	07 32	08 46
S 50	06 19	06 59	07 36	05 03	06 32	07 57	09 14
52	06 23	07 06	07 44	05 10	06 41	08 10	09 28
54	06 28	07 12	07 53	05 17	06 52	08 24	09 44
56	06 32	07 19	08 03	05 25	07 04	08 40	10 04
58	06 38	07 28	08 15	05 34	07 18	09 00	10 28
S 60	06 43	07 37	08 29	05 45	07 35	09 24	11 00

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	21 04	□	□	□
68	23 01	////	////	20 07	□	□	□
66	22 04	////	////	19 34	22 30	□	□
64	21 31	////	////	19 10	21 25	□	□
62	21 07	22 40	////	18 51	20 51	22 50	24 20
60	20 48	22 00	////	18 36	20 26	22 10	23 29
N 58	20 33	21 34	////	18 23	20 06	21 42	22 58
56	20 20	21 13	22 47	18 11	19 49	21 20	22 34
54	20 08	20 56	22 10	18 02	19 35	21 03	22 15
52	19 58	20 42	21 46	17 53	19 23	20 48	21 58
50	19 49	20 30	21 26	17 45	19 13	20 35	21 44
45	19 30	20 05	20 51	17 29	18 50	20 08	21 16
N 40	19 15	19 46	20 25	17 15	18 32	19 47	20 53
35	19 02	19 31	20 06	17 04	18 17	19 29	20 35
30	18 51	19 17	19 50	16 54	18 04	19 14	20 19
20	18 32	18 56	19 24	16 37	17 42	18 48	19 52
N 10	18 16	18 38	19 04	16 22	17 23	18 26	19 28
0	18 00	18 22	18 48	16 08	17 05	18 05	19 07
S 10	17 45	18 07	18 33	15 54	16 48	17 45	18 45
20	17 29	17 53	18 20	15 40	16 29	17 23	18 21
30	17 11	17 37	18 06	15 23	16 07	16 57	17 54
35	17 00	17 28	17 59	15 14	15 54	16 42	17 38
40	16 48	17 18	17 51	15 03	15 40	16 25	17 19
45	16 34	17 07	17 43	14 50	15 23	16 04	16 57
S 50	16 17	16 54	17 33	14 34	15 02	15 38	16 28
52	16 09	16 47	17 29	14 27	14 52	15 26	16 14
54	16 00	16 41	17 25	14 19	14 40	15 11	15 57
56	15 49	16 33	17 20	14 10	14 28	14 54	15 38
58	15 38	16 25	17 15	14 00	14 13	14 34	15 14
S 60	15 24	16 16	17 09	13 49	13 55	14 09	14 42

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
22	03 29	03 27	11 57	09 55	22 23	27	
23	03 25	03 22	11 57	10 51	23 21	28	
24	03 20	03 17	11 57	11 51	24 21	29	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −0·6		JUPITER −2·1		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
25 00	241 55·6	205 56·2	N12 36·9	288 37·4	S 20 03·6	2 26·9	S 19 27·7	186 51·8	N17 38·1
01	256 58·1	220 55·8	37·9	303 38·7	03·4	17 29·7	27·7	201 53·9	38·2
02	272 00·5	235 55·3	39·0	318 40·0	03·2	32 32·5	27·6	216 56·1	38·3
03	287 03·0	250 54·8	40·0	333 41·4	03·1	47 35·3	27·6	231 58·2	38·3
04	302 05·4	265 54·4	41·0	348 42·7	02·9	62 38·1	27·5	247 00·3	38·4
05	317 07·9	280 53·9	42·0	3 44·0	02·7	77 40·9	27·4	262 02·5	38·5
06	332 10·4	295 53·5	N12 43·0	18 45·3	S 20 02·5	92 43·7	S 19 27·4	277 04·6	N17 38·6
07	347 12·8	310 53·0	44·0	33 46·6	02·4	107 46·5	27·3	292 06·7	38·6
T 08	2 15·3	325 52·5	45·0	48 48·0	02·2	122 49·3	27·3	307 08·9	38·7
U 09	17 17·8	340 52·1	46·0	63 49·3	02·0	137 52·1	27·2	322 11·0	38·8
E 10	32 20·2	355 51·6	47·1	78 50·6	01·8	152 54·9	27·1	337 13·1	38·9
S 11	47 22·7	10 51·2	48·1	93 51·9	01·7	167 57·7	27·1	352 15·3	38·9
D 12	62 25·2	25 50·7	N12 49·1	108 53·3	S 20 01·5	183 00·5	S 19 27·0	7 17·4	N17 39·0
A 13	77 27·6	40 50·2	50·1	123 54·6	01·3	198 03·3	27·0	22 19·6	39·1
Y 14	92 30·1	55 49·8	51·1	138 55·9	01·2	213 06·1	26·9	37 21·7	39·2
15	107 32·6	70 49·3	52·1	153 57·2	01·0	228 08·8	26·8	52 23·8	39·2
16	122 35·0	85 48·8	53·1	168 58·6	00·8	243 11·6	26·8	67 26·0	39·3
17	137 37·5	100 48·4	54·1	183 59·9	00·6	258 14·4	26·7	82 28·1	39·4
18	152 39·9	115 47·9	N12 55·1	199 01·2	S 20 00·5	273 17·2	S 19 26·7	97 30·2	N17 39·5
19	167 42·4	130 47·5	56·1	214 02·5	00·3	288 20·0	26·6	112 32·4	39·5
20	182 44·9	145 47·0	57·1	229 03·9	00·1	303 22·8	26·5	127 34·5	39·6
21	197 47·3	160 46·5	58·1	244 05·2	20 00·0	318 25·6	26·5	142 36·6	39·7
22	212 49·8	175 46·1	12 59·1	259 06·5	19 59·8	333 28·4	26·4	157 38·8	39·8
23	227 52·3	190 45·6	13 00·1	274 07·9	59·6	348 31·2	26·4	172 40·9	39·8
26 00	242 54·7	205 45·1	N13 01·1	289 09·2	S 19 59·4	3 34·0	S 19 26·3	187 43·0	N17 39·9
01	257 57·2	220 44·7	02·1	304 10·5	59·3	18 36·8	26·2	202 45·2	40·0
02	272 59·7	235 44·2	03·1	319 11·8	59·1	33 39·6	26·2	217 47·3	40·1
03	288 02·1	250 43·7	04·1	334 13·2	58·9	48 42·4	26·1	232 49·5	40·1
04	303 04·6	265 43·3	05·1	349 14·5	58·8	63 45·2	26·1	247 51·6	40·2
05	318 07·1	280 42·8	06·1	4 15·8	58·6	78 48·0	26·0	262 53·7	40·3
06	333 09·5	295 42·3	N13 07·1	19 17·2	S 19 58·4	93 50·8	S 19 25·9	277 55·9	N17 40·4
W 07	348 12·0	310 41·8	08·1	34 18·5	58·2	108 53·6	25·9	292 58·0	40·4
E 08	3 14·4	325 41·4	09·1	49 19·8	58·1	123 56·4	25·8	308 00·1	40·5
D 09	18 16·9	340 40·9	10·1	64 21·2	57·9	138 59·2	25·8	323 02·3	40·6
N 10	33 19·4	355 40·4	11·1	79 22·5	57·7	154 02·0	25·7	338 04·4	40·6
E 11	48 21·8	10 40·0	12·1	94 23·9	57·6	169 04·8	25·6	353 06·5	40·7
S 12	63 24·3	25 39·5	N13 13·1	109 25·2	S 19 57·4	184 07·5	S 19 25·6	8 08·7	N17 40·8
D 13	78 26·8	40 39·0	14·1	124 26·5	57·2	199 10·3	25·5	23 10·8	40·9
A 14	93 29·2	55 38·5	15·1	139 27·9	57·1	214 13·1	25·5	38 12·9	40·9
Y 15	108 31·7	70 38·1	16·1	154 29·2	56·9	229 15·9	25·4	53 15·1	41·0
16	123 34·2	85 37·6	17·1	169 30·6	56·7	244 18·7	25·3	68 17·2	41·1
17	138 36·6	100 37·1	18·1	184 31·9	56·6	259 21·5	25·3	83 19·4	41·2
18	153 39·1	115 36·7	N13 19·1	199 33·2	S 19 56·4	274 24·3	S 19 25·2	98 21·5	N17 41·2
19	168 41·6	130 36·2	20·1	214 34·6	56·2	289 27·1	25·2	113 23·6	41·3
20	183 44·0	145 35·7	21·1	229 35·9	56·0	304 29·9	25·1	128 25·8	41·4
21	198 46·5	160 35·2	22·1	244 37·3	55·9	319 32·7	25·0	143 27·9	41·5
22	213 48·9	175 34·8	23·1	259 38·6	55·7	334 35·5	25·0	158 30·0	41·5
23	228 51·4	190 34·3	24·1	274 40·0	55·5	349 38·3	24·9	173 32·2	41·6
27 00	243 53·9	205 33·8	N13 25·1	289 41·3	S 19 55·4	4 41·1	S 19 24·9	188 34·3	N17 41·7
01	258 56·3	220 33·3	26·0	304 42·6	55·2	19 43·9	24·8	203 36·4	41·8
02	273 58·8	235 32·9	27·0	319 44·0	55·0	34 46·7	24·7	218 38·6	41·8
03	289 01·3	250 32·4	28·0	334 45·3	54·9	49 49·5	24·7	233 40·7	41·9
04	304 03·7	265 31·9	29·0	349 46·7	54·7	64 52·3	24·6	248 42·8	42·0
05	319 06·2	280 31·4	30·0	4 48·0	54·5	79 55·1	24·6	263 45·0	42·0
06	334 08·7	295 30·9	N13 31·0	19 49·4	S 19 54·4	94 57·9	S 19 24·5	278 47·1	N17 42·1
T 07	349 11·1	310 30·5	32·0	34 50·7	54·2	110 00·6	24·4	293 49·3	42·2
H 08	4 13·6	325 30·0	33·0	49 52·1	54·0	125 03·4	24·4	308 51·4	42·3
U 09	19 16·1	340 29·5	33·9	64 53·4	53·9	140 06·2	24·3	323 53·5	42·3
R 10	34 18·5	355 29·0	34·9	79 54·8	53·7	155 09·0	24·3	338 55·7	42·4
S 11	49 21·0	10 28·5	35·9	94 56·1	53·5	170 11·8	24·2	353 57·8	42·5
D 12	64 23·4	25 28·1	N13 36·9	109 57·5	S 19 53·4	185 14·6	S 19 24·1	8 59·9	N17 42·6
A 13	79 25·9	40 27·6	37·9	124 58·8	53·2	200 17·4	24·1	24 02·1	42·6
Y 14	94 28·4	55 27·1	38·9	140 00·2	53·0	215 20·2	24·0	39 04·2	42·7
15	109 30·8	70 26·6	39·8	155 01·5	52·9	230 23·0	24·0	54 06·3	42·8
16	124 33·3	85 26·1	40·8	170 02·9	52·7	245 25·8	23·9	69 08·5	42·9
17	139 35·8	100 25·6	41·8	185 04·3	52·5	260 28·6	23·8	84 10·6	42·9
18	154 38·2	115 25·2	N13 42·8	200 05·6	S 19 52·4	275 31·4	S 19 23·8	99 12·7	N17 43·0
19	169 40·7	130 24·7	43·8	215 07·0	52·2	290 34·2	23·7	114 14·9	43·1
20	184 43·2	145 24·2	44·7	230 08·3	52·0	305 37·0	23·7	129 17·0	43·2
21	199 45·6	160 23·7	45·7	245 09·7	51·9	320 39·8	23·6	144 19·2	43·2
22	214 48·1	175 23·2	46·7	260 11·0	51·7	335 42·6	23·5	159 21·3	43·3
23	229 50·5	190 22·7	47·7	275 12·4	51·5	350 45·4	23·5	174 23·4	43·4
Mer. Pass.	h m 7 47·1	*v* −0·5	*d* 1·0	*v* 1·3	*d* 0·2	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·1	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 25·0
Achernar	335 50·4	S 57 22·6
Acrux	173 44·7	S 62 56·8
Adhara	255 37·7	S 28 56·0
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 47·7	N 56 07·0
Alkaid	153 23·2	N 49 27·3
Al Na'ir	28 23·1	S 47 05·8
Alnilam	276 18·8	S 1 13·1
Alphard	218 27·2	S 8 32·1
Alphecca	126 37·3	N 26 48·5
Alpheratz	358 16·5	N 28 55·8
Altair	62 38·8	N 8 47·3
Ankaa	353 46·9	S 42 27·4
Antares	113 04·7	S 26 22·4
Arcturus	146 24·2	N 19 19·7
Atria	108 34·5	S 68 58·8
Avior	234 31·5	S 59 25·3
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·3
Canopus	264 10·7	S 52 40·8
Capella	281 21·7	N 45 58·4
Deneb	49 52·9	N 45 10·4
Denebola	183 05·7	N 14 43·9
Diphda	349 27·7	S 18 08·5
Dubhe	194 29·9	N 61 54·6
Elnath	278 53·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·3	N 51 29·3
Enif	34 18·1	N 9 44·5
Fomalhaut	15 58·7	S 29 46·3
Gacrux	172 36·1	S 56 57·5
Gienah	176 24·7	S 17 23·2
Hadar	149 32·6	S 60 14·5
Hamal	328 36·8	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·3	S 34 24·0
Kochab	137 17·0	N 74 16·3
Markab	14 09·9	N 15 03·0
Menkar	314 48·4	N 3 58·8
Menkent	148 44·7	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·1	S 69 36·3
Mirfak	309 26·3	N 49 45·7
Nunki	76 37·1	S 26 20·1
Peacock	54 08·4	S 56 49·5
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·6
Regulus	208 17·1	N 12 06·5
Rigel	281 42·8	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·6	S 60 43·3
Sabik	102 48·5	S 15 41·6
Schedar	350 17·2	N 56 22·7
Shaula	97 04·4	S 37 05·2
Sirius	259 01·9	S 16 40·6
Spica	159 04·4	S 11 01·0
Suhail	223 16·0	S 43 19·2
Vega	81 00·0	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	322 50·4	10 17
Mars	46 14·5	4 43
Jupiter	120 39·3	23 41
Saturn	304 48·3	11 27

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
25 00	180 48·6	N20 47·6	174 52·9	4·4	N26 29·0	4·2	59·0
01	195 48·5	48·0	189 16·3	4·3	26 33·2	4·1	59·0
02	210 48·5	48·5	203 39·6	4·3	26 37·3	3·9	58·9
03	225 48·4	·· 49·0	218 02·9	4·3	26 41·2	3·7	58·9
04	240 48·3	49·4	232 26·2	4·3	26 44·9	3·5	58·9
05	255 48·3	49·9	246 49·5	4·3	26 48·4	3·4	58·8
06	270 48·2	N20 50·3	261 12·8	4·3	N26 51·8	3·1	58·8
07	285 48·2	50·8	275 36·1	4·3	26 54·9	3·0	58·8
08	300 48·1	51·2	289 59·4	4·3	26 57·9	2·8	58·8
09	315 48·0	·· 51·7	304 22·7	4·3	27 00·7	2·6	58·7
10	330 48·0	52·2	318 46·0	4·3	27 03·3	2·4	58·7
11	345 47·9	52·6	333 09·3	4·3	27 05·7	2·3	58·7
12	0 47·9	N20 53·1	347 32·6	4·4	N27 08·0	2·0	58·6
13	15 47·8	53·5	1 56·0	4·3	27 10·0	1·9	58·6
14	30 47·7	54·0	16 19·3	4·4	27 11·9	1·7	58·6
15	45 47·7	·· 54·4	30 42·7	4·4	27 13·6	1·5	58·6
16	60 47·6	54·9	45 06·1	4·5	27 15·1	1·3	58·5
17	75 47·6	55·3	59 29·6	4·4	27 16·4	1·2	58·5
18	90 47·5	N20 55·8	73 53·0	4·5	N27 17·6	0·9	58·5
19	105 47·4	56·2	88 16·5	4·6	27 18·5	0·8	58·4
20	120 47·4	56·7	102 40·1	4·5	27 19·3	0·6	58·4
21	135 47·3	·· 57·1	117 03·6	4·6	27 19·9	0·4	58·4
22	150 47·2	57·6	131 27·2	4·6	27 20·3	0·3	58·3
23	165 47·2	58·0	145 50·8	4·7	27 20·6	0·0	58·3
26 00	180 47·1	N20 58·5	160 14·5	4·7	N27 20·6	0·1	58·3
01	195 47·1	58·9	174 38·2	4·8	27 20·5	0·3	58·2
02	210 47·0	59·4	189 02·0	4·8	27 20·2	0·5	58·2
03	225 46·9	20 59·8	203 25·8	4·9	27 19·7	0·6	58·2
04	240 46·9	21 00·3	217 49·7	4·9	27 19·1	0·9	58·2
05	255 46·8	00·7	232 13·6	5·0	27 18·2	1·0	58·1
06	270 46·7	N21 01·1	246 37·6	5·0	N27 17·2	1·1	58·1
07	285 46·7	01·6	261 01·6	5·1	27 16·1	1·4	58·1
08	300 46·6	02·0	275 25·7	5·1	27 14·7	1·5	58·0
09	315 46·5	·· 02·5	289 49·8	5·2	27 13·2	1·7	58·0
10	330 46·5	02·9	304 14·0	5·3	27 11·5	1·9	58·0
11	345 46·4	03·4	318 38·3	5·4	27 09·6	2·0	57·9
12	0 46·3	N21 03·8	333 02·7	5·4	N27 07·6	2·2	57·9
13	15 46·3	04·2	347 27·1	5·4	27 05·4	2·4	57·9
14	30 46·2	04·7	1 51·5	5·6	27 03·0	2·5	57·8
15	45 46·1	·· 05·1	16 16·1	5·6	27 00·5	2·8	57·8
16	60 46·1	05·5	30 40·7	5·7	26 57·7	2·8	57·8
17	75 46·0	06·0	45 05·4	5·8	26 54·9	3·1	57·7
18	90 45·9	N21 06·4	59 30·2	5·9	N26 51·8	3·2	57·7
19	105 45·9	06·8	73 55·1	5·9	26 48·6	3·3	57·7
20	120 45·8	07·3	88 20·0	6·1	26 45·3	3·5	57·6
21	135 45·7	·· 07·7	102 45·1	6·1	26 41·8	3·7	57·6
22	150 45·7	08·2	117 10·2	6·2	26 38·1	3·9	57·6
23	165 45·6	08·6	131 35·4	6·3	26 34·2	4·0	57·5
27 00	180 45·5	N21 09·0	146 00·7	6·4	N26 30·2	4·1	57·5
01	195 45·5	09·4	160 26·1	6·4	26 26·1	4·3	57·5
02	210 45·4	09·9	174 51·5	6·6	26 21·8	4·5	57·4
03	225 45·3	·· 10·3	189 17·1	6·7	26 17·3	4·6	57·4
04	240 45·3	10·7	203 42·8	6·7	26 12·7	4·7	57·4
05	255 45·2	11·2	218 08·5	6·9	26 08·0	5·0	57·3
06	270 45·1	N21 11·6	232 34·4	6·9	N26 03·0	5·0	57·3
07	285 45·1	12·0	247 00·3	7·0	25 58·0	5·2	57·3
08	300 45·0	12·4	261 26·3	7·2	25 52·8	5·4	57·2
09	315 44·9	·· 12·9	275 52·5	7·2	25 47·4	5·5	57·2
10	330 44·8	13·3	290 18·7	7·4	25 41·9	5·6	57·2
11	345 44·8	13·7	304 45·1	7·4	25 36·3	5·8	57·1
12	0 44·7	N21 14·1	319 11·5	7·6	N25 30·5	5·9	57·1
13	15 44·6	14·6	333 38·1	7·6	25 24·6	6·0	57·1
14	30 44·6	15·0	348 04·7	7·8	25 18·6	6·2	57·0
15	45 44·5	·· 15·4	2 31·5	7·8	25 12·4	6·3	57·0
16	60 44·4	15·8	16 58·3	8·0	25 06·1	6·5	57·0
17	75 44·3	16·3	31 25·3	8·1	24 59·6	6·6	56·9
18	90 44·3	N21 16·7	45 52·4	8·1	N24 53·0	6·7	56·9
19	105 44·2	17·1	60 19·5	8·3	24 46·3	6·9	56·9
20	120 44·1	17·5	74 46·8	8·4	24 39·4	6·9	56·8
21	135 44·1	·· 17·9	89 14·2	8·5	24 32·5	7·1	56·8
22	150 44·0	18·4	103 41·7	8·6	24 25·4	7·3	56·8
23	165 43·9	18·8	118 09·3	8·8	24 18·1	7·3	56·7
	S.D. 15·8	d 0·4	S.D. 16·0		15·8		15·6

TUESDAY

WEDNESDAY

THURSDAY

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	□	□	□	□
68	////	////	00 29	□	□	□	□
66	////	////	01 41	□	□	□	04 06
64	////	////	02 16	□	□	□	05 11
62	////	01 03	02 41	01 47	02 25	03 57	05 45
60	////	01 46	03 01	02 28	03 16	04 35	06 10
N 58	////	02 15	03 17	02 56	03 47	05 02	06 30
56	00 56	02 36	03 30	03 17	04 11	05 23	06 46
54	01 37	02 53	03 42	03 35	04 30	05 41	07 00
52	02 03	03 08	03 52	03 51	04 46	05 56	07 12
50	02 23	03 20	04 02	04 04	05 00	06 09	07 23
45	03 00	03 46	04 21	04 31	05 29	06 35	07 45
N 40	03 26	04 05	04 37	04 53	05 51	06 56	08 03
35	03 46	04 21	04 50	05 11	06 10	07 14	08 18
30	04 02	04 35	05 01	05 27	06 26	07 29	08 31
20	04 28	04 57	05 21	05 53	06 53	07 54	08 53
N 10	04 49	05 15	05 38	06 16	07 16	08 16	09 12
0	05 05	05 31	05 53	06 37	07 38	08 36	09 30
S 10	05 20	05 46	06 09	06 59	08 00	08 56	09 48
20	05 35	06 02	06 25	07 22	08 23	09 18	10 07
30	05 49	06 18	06 44	07 49	08 50	09 43	10 28
35	05 56	06 27	06 55	08 05	09 06	09 58	10 41
40	06 04	06 37	07 07	08 23	09 25	10 15	10 56
45	06 13	06 49	07 22	08 46	09 47	10 36	11 13
S 50	06 22	07 03	07 40	09 14	10 16	11 01	11 34
52	06 27	07 09	07 48	09 28	10 30	11 14	11 44
54	06 31	07 16	07 58	09 44	10 46	11 28	11 55
56	06 36	07 24	08 08	10 04	11 05	11 44	12 08
58	06 42	07 32	08 20	10 28	11 29	12 04	12 23
S 60	06 48	07 42	08 34	11 00	12 01	12 29	12 40

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	□	□	□	□
68	23 43	////	////	□	□	□	□
66	22 17	////	////	□	□	□	02 38
64	21 40	////	////	□	□	□	01 33
62	21 15	22 57	////	24 20	00 20	00 52	00 58
60	20 55	22 10	////	23 29	24 13	00 13	00 32
N 58	20 38	21 41	////	22 58	23 46	24 12	00 12
56	20 24	21 20	23 02	22 34	23 24	23 55	24 14
54	20 13	21 02	22 19	22 15	23 06	23 41	24 03
52	20 02	20 47	21 53	21 58	22 51	23 28	23 54
50	19 53	20 34	21 32	21 44	22 38	23 17	23 45
45	19 33	20 09	20 55	21 16	22 11	22 54	23 26
N 40	19 18	19 49	20 29	20 53	21 50	22 35	23 11
35	19 04	19 33	20 08	20 35	21 32	22 19	22 58
30	18 53	19 19	19 52	20 19	21 16	22 06	22 47
20	18 33	18 57	19 26	19 52	20 50	21 42	22 27
N 10	18 16	18 39	19 05	19 28	20 28	21 22	22 10
0	18 01	18 23	18 48	19 07	20 06	21 03	21 54
S 10	17 45	18 07	18 33	18 45	19 45	20 43	21 38
20	17 28	17 52	18 19	18 21	19 22	20 23	21 21
30	17 10	17 36	18 05	17 54	18 56	19 59	21 01
35	16 59	17 26	17 57	17 38	18 40	19 45	20 49
40	16 46	17 16	17 49	17 19	18 21	19 28	20 35
45	16 32	17 04	17 41	16 57	17 59	19 08	20 19
S 50	16 14	16 51	17 31	16 28	17 31	18 43	19 59
52	16 05	16 44	17 27	16 14	17 17	18 31	19 50
54	15 56	16 37	17 22	15 57	17 01	18 18	19 39
56	15 45	16 30	17 17	15 38	16 42	18 01	19 27
58	15 33	16 21	17 12	15 14	16 18	17 42	19 12
S 60	15 19	16 12	17 06	14 42	15 47	17 18	18 55

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
25	03 14	03 12	11 57	12 52	00 21	01	
26	03 09	03 05	11 57	13 52	01 22	02	
27	03 02	02 59	11 57	14 50	02 21	03	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −0·7		JUPITER −2·1		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
28 00	244 53·0	205 22·3	N13 48·7	290 13·8	S19 51·4	5 48·1	S19 23·4	189 25·6	N17 43·4
01	259 55·5	220 21·8	49·6	305 15·1	51·2	20 50·9	23·4	204 27·7	43·5
02	274 57·9	235 21·3	50·6	320 16·5	51·1	35 53·7	23·3	219 29·8	43·6
03	290 00·4	250 20·8	51·6	335 17·8	50·9	50 56·5	23·2	234 32·0	43·7
04	305 02·9	265 20·3	52·6	350 19·2	50·7	65 59·3	23·2	249 34·1	43·7
05	320 05·3	280 19·8	53·5	5 20·6	50·6	81 02·1	23·1	264 36·2	43·8
06	335 07·8	295 19·3	N13 54·5	20 21·9	S19 50·4	96 04·9	S19 23·1	279 38·4	N17 43·9
07	350 10·3	310 18·8	55·5	35 23·3	50·2	111 07·7	23·0	294 40·5	44·0
08	5 12·7	325 18·3	56·5	50 24·7	50·1	126 10·5	22·9	309 42·7	44·0
F 09	20 15·2	340 17·9	57·4	65 26·0	49·9	141 13·3	22·9	324 44·8	44·1
R 10	35 17·7	355 17·4	58·4	80 27·4	49·7	156 16·1	22·8	339 46·9	44·2
I 11	50 20·1	10 16·9	13 59·4	95 28·8	49·6	171 18·9	22·8	354 49·1	44·3
D 12	65 22·6	25 16·4	N14 00·3	110 30·1	S19 49·4	186 21·7	S19 22·7	9 51·2	N17 44·3
A 13	80 25·0	40 15·9	01·3	125 31·5	49·3	201 24·5	22·7	24 53·3	44·4
Y 14	95 27·5	55 15·4	02·3	140 32·9	49·1	216 27·3	22·6	39 55·5	44·5
15	110 30·0	70 14·9	03·3	155 34·2	48·9	231 30·0	22·5	54 57·6	44·5
16	125 32·4	85 14·4	04·2	170 35·6	48·8	246 32·8	22·5	69 59·7	44·6
17	140 34·9	100 13·9	05·2	185 37·0	48·6	261 35·6	22·4	85 01·9	44·7
18	155 37·4	115 13·4	N14 06·2	200 38·3	S19 48·4	276 38·4	S19 22·4	100 04·0	N17 44·8
19	170 39·8	130 12·9	07·1	215 39·7	48·3	291 41·2	22·3	115 06·2	44·8
20	185 42·3	145 12·4	08·1	230 41·1	48·1	306 44·0	22·2	130 08·3	44·9
21	200 44·8	160 11·9	09·1	245 42·5	48·0	321 46·8	22·2	145 10·4	45·0
22	215 47·2	175 11·4	10·0	260 43·8	47·8	336 49·6	22·1	160 12·6	45·1
23	230 49·7	190 10·9	11·0	275 45·2	47·6	351 52·4	22·1	175 14·7	45·1
29 00	245 52·2	205 10·5	N14 12·0	290 46·6	S19 47·5	6 55·2	S19 22·0	190 16·8	N17 45·2
01	260 54·6	220 10·0	12·9	305 48·0	47·3	21 58·0	21·9	205 19·0	45·3
02	275 57·1	235 09·5	13·9	320 49·3	47·1	37 00·8	21·9	220 21·1	45·3
03	290 59·5	250 09·0	14·8	335 50·7	47·0	52 03·6	21·8	235 23·2	45·4
04	306 02·0	265 08·5	15·8	350 52·1	46·8	67 06·4	21·8	250 25·4	45·5
05	321 04·5	280 08·0	16·8	5 53·5	46·7	82 09·1	21·7	265 27·5	45·6
06	336 06·9	295 07·5	N14 17·7	20 54·8	S19 46·5	97 11·9	S19 21·6	280 29·7	N17 45·6
S 07	351 09·4	310 07·0	18·7	35 56·2	46·3	112 14·7	21·6	295 31·8	45·7
A 08	6 11·9	325 06·5	19·6	50 57·6	46·2	127 17·5	21·5	310 33·9	45·8
T 09	21 14·3	340 06·0	20·6	65 59·0	46·0	142 20·3	21·5	325 36·1	45·9
U 10	36 16·8	355 05·5	21·6	81 00·4	45·9	157 23·1	21·4	340 38·2	45·9
R 11	51 19·3	10 05·0	22·5	96 01·7	45·7	172 25·9	21·3	355 40·3	46·0
D 12	66 21·7	25 04·5	N14 23·5	111 03·1	S19 45·5	187 28·7	S19 21·3	10 42·5	N17 46·1
A 13	81 24·2	40 04·0	24·4	126 04·5	45·4	202 31·5	21·2	25 44·6	46·1
Y 14	96 26·7	55 03·5	25·4	141 05·9	45·2	217 34·3	21·2	40 46·7	46·2
15	111 29·1	70 03·0	26·3	156 07·3	45·1	232 37·1	21·1	55 48·9	46·3
16	126 31·6	85 02·5	27·3	171 08·7	44·9	247 39·9	21·0	70 51·0	46·4
17	141 34·0	100 01·9	28·3	186 10·1	44·7	262 42·6	21·0	85 53·2	46·4
18	156 36·5	115 01·4	N14 29·2	201 11·4	S19 44·6	277 45·4	S19 20·9	100 55·3	N17 46·5
19	171 39·0	130 00·9	30·2	216 12·8	44·4	292 48·2	20·9	115 57·4	46·6
20	186 41·4	145 00·4	31·1	231 14·2	44·3	307 51·0	20·8	130 59·6	46·7
21	201 43·9	159 59·9	32·1	246 15·6	44·1	322 53·8	20·7	146 01·7	46·7
22	216 46·4	174 59·4	33·0	261 17·0	43·9	337 56·6	20·7	161 03·8	46·8
23	231 48·8	189 58·9	34·0	276 18·4	43·8	352 59·4	20·6	176 06·0	46·9
30 00	246 51·3	204 58·4	N14 34·9	291 19·8	S19 43·6	8 02·2	S19 20·6	191 08·1	N17 46·9
01	261 53·8	219 57·9	35·9	306 21·2	43·5	23 05·0	20·5	206 10·3	47·0
02	276 56·2	234 57·4	36·8	321 22·5	43·3	38 07·8	20·4	221 12·4	47·1
03	291 58·7	249 56·9	37·8	336 23·9	43·2	53 10·6	20·4	236 14·5	47·2
04	307 01·2	264 56·4	38·7	351 25·3	43·0	68 13·3	20·3	251 16·7	47·2
05	322 03·6	279 55·9	39·7	6 26·7	42·8	83 16·1	20·3	266 18·8	47·3
06	337 06·1	294 55·4	N14 40·6	21 28·1	S19 42·7	98 18·9	S19 20·2	281 20·9	N17 47·4
07	352 08·5	309 54·8	41·6	36 29·5	42·5	113 21·7	20·1	296 23·1	47·4
08	7 11·0	324 54·3	42·5	51 30·9	42·4	128 24·5	20·1	311 25·2	47·5
S 09	22 13·5	339 53·8	43·4	66 32·3	42·2	143 27·3	20·0	326 27·3	47·6
U 10	37 15·9	354 53·3	44·4	81 33·7	42·1	158 30·1	20·0	341 29·5	47·7
N 11	52 18·4	9 52·8	45·3	96 35·1	41·9	173 32·9	19·9	356 31·6	47·7
D 12	67 20·9	24 52·3	N14 46·3	111 36·5	S19 41·7	188 35·7	S19 19·9	11 33·8	N17 47·8
A 13	82 23·3	39 51·8	47·2	126 37·9	41·6	203 38·5	19·8	26 35·9	47·9
Y 14	97 25·8	54 51·3	48·2	141 39·3	41·4	218 41·3	19·7	41 38·0	48·0
15	112 28·3	69 50·8	49·1	156 40·7	41·3	233 44·0	19·7	56 40·2	48·0
16	127 30·7	84 50·2	50·0	171 42·1	41·1	248 46·8	19·6	71 42·3	48·1
17	142 33·2	99 49·7	51·0	186 43·5	41·0	263 49·6	19·6	86 44·4	48·2
18	157 35·6	114 49·2	N14 51·9	201 44·9	S19 40·8	278 52·4	S19 19·5	101 46·6	N17 48·2
19	172 38·1	129 48·7	52·9	216 46·3	40·7	293 55·2	19·4	116 48·7	48·3
20	187 40·6	144 48·2	53·8	231 47·7	40·5	308 58·0	19·4	131 50·9	48·4
21	202 43·0	159 47·7	54·7	246 49·1	40·3	324 00·8	19·3	146 53·0	48·5
22	217 45·5	174 47·1	55·7	261 50·5	40·2	339 03·6	19·3	161 55·1	48·5
23	232 48·0	189 46·6	56·6	276 51·9	40·0	354 06·4	19·2	176 57·3	48·6
Mer. Pass.	h m 7 35·3	*v* −0·5	*d* 1·0	*v* 1·4	*d* 0·2	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·1	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 24·9
Achernar	335 50·4	S 57 22·6
Acrux	173 44·7	S 62 56·8
Adhara	255 37·7	S 28 56·0
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 47·7	N 56 07·0
Alkaid	153 23·2	N 49 27·4
Al Na'ir	28 23·1	S 47 05·8
Alnilam	276 18·7	S 1 13·1
Alphard	218 27·2	S 8 32·1
Alphecca	126 37·3	N 26 48·5
Alpheratz	358 16·5	N 28 55·8
Altair	62 38·8	N 8 47·4
Ankaa	353 46·8	S 42 27·4
Antares	113 04·7	S 26 22·4
Arcturus	146 24·2	N 19 19·7
Atria	108 34·5	S 68 58·8
Avior	234 31·5	S 59 25·2
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·3
Canopus	264 10·7	S 52 40·8
Capella	281 21·7	N 45 58·4
Deneb	49 52·9	N 45 10·4
Denebola	183 05·7	N 14 43·9
Diphda	349 27·7	S 18 08·5
Dubhe	194 29·9	N 61 54·6
Elnath	278 52·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·3	N 51 29·3
Enif	34 18·1	N 9 44·5
Fomalhaut	15 58·7	S 29 46·3
Gacrux	172 36·2	S 56 57·6
Gienah	176 24·7	S 17 23·2
Hadar	149 32·6	S 60 14·5
Hamal	328 36·8	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·3	S 34 24·0
Kochab	137 17·1	N 74 16·3
Markab	14 09·9	N 15 03·0
Menkar	314 48·4	N 3 58·8
Menkent	148 44·7	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·1	S 69 36·2
Mirfak	309 26·3	N 49 45·7
Nunki	76 37·1	S 26 20·1
Peacock	54 08·4	S 56 49·5
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·6
Regulus	208 17·1	N 12 06·5
Rigel	281 42·7	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·6	S 60 43·3
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 17·2	N 56 22·7
Shaula	97 04·4	S 37 05·2
Sirius	259 01·9	S 16 40·6
Spica	159 04·4	S 11 01·0
Suhail	223 16·0	S 43 19·2
Vega	81 00·0	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 40·1	S 15 55·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	319 18·3	10 20
Mars	44 54·4	4 36
Jupiter	121 03·0	23 28
Saturn	304 24·7	11 17

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
28 00	180 43·8	N21 19·2	132 37·1	8·8	N24 10·8	7·5	56·7
01	195 43·8	19·6	147 04·9	8·9	24 03·3	7·6	56·7
02	210 43·7	20·0	161 32·8	9·1	23 55·7	7·7	56·6
03	225 43·6	20·4	176 00·9	9·2	23 48·0	7·8	56·6
04	240 43·5	20·8	190 29·1	9·2	23 40·2	8·0	56·6
05	255 43·5	21·3	204 57·3	9·4	23 32·2	8·0	56·5
06	270 43·4	N21 21·7	219 25·7	9·5	N23 24·2	8·2	56·5
07	285 43·3	22·1	233 54·2	9·6	23 16·0	8·3	56·5
08	300 43·2	22·5	248 22·8	9·7	23 07·7	8·4	56·5
F 09	315 43·2	22·9	262 51·5	9·9	22 59·3	8·5	56·4
R 10	330 43·1	23·3	277 20·4	9·9	22 50·8	8·6	56·4
I 11	345 43·0	23·7	291 49·3	10·0	22 42·2	8·7	56·4
D 12	0 42·9	N21 24·1	306 18·3	10·2	N22 33·5	8·9	56·3
A 13	15 42·9	24·5	320 47·5	10·3	22 24·6	8·9	56·3
Y 14	30 42·8	25·0	335 16·8	10·3	22 15·7	9·0	56·3
15	45 42·7	25·4	349 46·1	10·5	22 06·7	9·2	56·2
16	60 42·6	25·8	4 15·6	10·6	21 57·5	9·2	56·2
17	75 42·6	26·2	18 45·2	10·7	21 48·3	9·3	56·2
18	90 42·5	N21 26·6	33 14·9	10·9	N21 39·0	9·4	56·1
19	105 42·4	27·0	47 44·8	10·9	21 29·6	9·5	56·1
20	120 42·3	27·4	62 14·7	11·0	21 20·1	9·7	56·1
21	135 42·3	27·8	76 44·7	11·2	21 10·4	9·7	56·1
22	150 42·2	28·2	91 14·9	11·2	21 00·7	9·7	56·0
23	165 42·1	28·6	105 45·1	11·4	20 51·0	9·9	56·0
29 00	180 42·0	N21 29·0	120 15·5	11·4	N20 41·1	10·0	56·0
01	195 41·9	29·4	134 45·9	11·6	20 31·1	10·1	55·9
02	210 41·9	29·8	149 16·5	11·6	20 21·0	10·1	55·9
03	225 41·8	30·2	163 47·1	11·8	20 10·9	10·2	55·9
04	240 41·7	30·6	178 17·9	11·9	20 00·7	10·3	55·8
05	255 41·6	31·0	192 48·8	12·0	19 50·4	10·4	55·8
06	270 41·6	N21 31·4	207 19·8	12·1	N19 40·0	10·5	55·8
07	285 41·5	31·8	221 50·9	12·1	19 29·5	10·5	55·8
S 08	300 41·4	32·2	236 22·0	12·3	19 19·0	10·7	55·7
A 09	315 41·3	32·6	250 53·3	12·4	19 08·3	10·7	55·7
T 10	330 41·2	33·0	265 24·7	12·5	18 57·6	10·7	55·7
U 11	345 41·2	33·4	279 56·2	12·6	18 46·9	10·9	55·6
R 12	0 41·1	N21 33·8	294 27·8	12·7	N18 36·0	10·9	55·6
D 13	15 41·0	34·1	308 59·5	12·7	18 25·1	11·0	55·6
A 14	30 40·9	34·5	323 31·2	12·9	18 14·1	11·1	55·6
Y 15	45 40·8	34·9	338 03·1	13·0	18 03·0	11·1	55·5
16	60 40·8	35·3	352 35·1	13·1	17 51·9	11·2	55·5
17	75 40·7	35·7	7 07·2	13·1	17 40·7	11·3	55·5
18	90 40·6	N21 36·1	21 39·3	13·3	N17 29·4	11·3	55·5
19	105 40·5	36·5	36 11·6	13·3	17 18·1	11·4	55·4
20	120 40·4	36·9	50 43·9	13·4	17 06·7	11·4	55·4
21	135 40·3	37·3	65 16·3	13·6	16 55·3	11·6	55·4
22	150 40·3	37·7	79 48·9	13·6	16 43·7	11·5	55·4
23	165 40·2	38·0	94 21·5	13·7	16 32·2	11·7	55·3
30 00	180 40·1	N21 38·4	108 54·2	13·8	N16 20·5	11·7	55·3
01	195 40·0	38·8	123 27·0	13·9	16 08·8	11·7	55·3
02	210 39·9	39·2	137 59·9	13·9	15 57·1	11·9	55·3
03	225 39·9	39·6	152 32·8	14·1	15 45·2	11·8	55·2
04	240 39·8	40·0	167 05·9	14·1	15 33·4	11·9	55·2
05	255 39·7	40·3	181 39·0	14·2	15 21·5	12·0	55·2
06	270 39·6	N21 40·7	196 12·2	14·3	N15 09·5	12·0	55·2
07	285 39·5	41·1	210 45·5	14·4	14 57·5	12·1	55·1
08	300 39·4	41·5	225 18·9	14·4	14 45·4	12·2	55·1
S 09	315 39·4	41·9	239 52·3	14·5	14 33·2	12·1	55·1
U 10	330 39·3	42·2	254 25·8	14·7	14 21·1	12·3	55·1
N 11	345 39·2	42·6	268 59·5	14·6	14 08·8	12·2	55·1
D 12	0 39·1	N21 43·0	283 33·1	14·8	N13 56·6	12·4	55·0
A 13	15 39·0	43·4	298 06·9	14·8	13 44·2	12·3	55·0
Y 14	30 38·9	43·8	312 40·7	14·9	13 31·9	12·4	55·0
15	45 38·8	44·1	327 14·6	15·0	13 19·5	12·5	55·0
16	60 38·8	44·5	341 48·6	15·0	13 07·0	12·5	55·0
17	75 38·7	44·9	356 22·6	15·2	12 54·5	12·5	54·9
18	90 38·6	N21 45·3	10 56·8	15·1	N12 42·0	12·6	54·9
19	105 38·5	45·6	25 30·9	15·3	12 29·4	12·6	54·9
20	120 38·4	46·0	40 05·2	15·3	12 16·8	12·7	54·9
21	135 38·3	46·4	54 39·5	15·4	12 04·1	12·6	54·9
22	150 38·2	46·7	69 13·9	15·4	11 51·5	12·8	54·8
23	165 38·2	47·1	83 48·3	15·6	11 38·7	12·7	54·8
	S.D. 15·8	d 0·4	S.D. 15·3		15·2		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	07 20	09 43
N 70	□	□	□	□	04 44	07 55	09 58
68	□	□	□	□	06 05	08 19	10 10
66	////	////	01 28	04 06	06 42	08 38	10 19
64	////	////	02 07	05 11	07 09	08 53	10 28
62	////	00 44	02 34	05 45	07 29	09 05	10 35
60	////	01 37	02 55	06 10	07 45	09 15	10 41
N 58	////	02 08	03 12	06 30	07 59	09 25	10 46
56	00 40	02 31	03 26	06 46	08 11	09 32	10 50
54	01 28	02 49	03 39	07 00	08 21	09 40	10 55
52	01 57	03 04	03 49	07 12	08 30	09 46	10 58
50	02 18	03 17	03 59	07 23	08 38	09 52	11 02
45	02 56	03 43	04 19	07 45	08 56	10 04	11 09
N 40	03 23	04 03	04 35	08 03	09 10	10 14	11 15
35	03 44	04 20	04 49	08 18	09 22	10 22	11 21
30	04 01	04 33	05 00	08 31	09 32	10 30	11 25
20	04 28	04 56	05 20	08 53	09 50	10 43	11 33
N 10	04 48	05 15	05 38	09 12	10 05	10 54	11 40
0	05 06	05 31	05 54	09 30	10 19	11 05	11 47
S 10	05 21	05 47	06 10	09 48	10 34	11 15	11 53
20	05 36	06 03	06 26	10 07	10 49	11 26	12 00
30	05 50	06 20	06 46	10 28	11 06	11 39	12 08
35	05 58	06 29	06 57	10 41	11 16	11 46	12 12
40	06 06	06 40	07 09	10 56	11 28	11 54	12 17
45	06 15	06 52	07 25	11 13	11 41	12 04	12 23
S 50	06 25	07 06	07 43	11 34	11 57	12 15	12 30
52	06 30	07 12	07 52	11 44	12 05	12 21	12 33
54	06 35	07 20	08 02	11 55	12 14	12 27	12 37
56	06 40	07 27	08 12	12 08	12 23	12 33	12 41
58	06 45	07 36	08 25	12 23	12 34	12 40	12 45
S 60	06 52	07 46	08 40	12 40	12 46	12 49	12 50

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	02 49	01 55
N 70	□	□	□	□	03 47	02 13	01 38
68	□	□	□	□	02 25	01 47	01 24
66	22 30	////	////	02 38	01 47	01 27	01 13
64	21 49	////	////	01 33	01 20	01 11	01 03
62	21 22	23 18	////	00 58	00 58	00 57	00 55
60	21 01	22 20	////	00 32	00 41	00 46	00 48
N 58	20 43	21 48	////	00 12	00 27	00 36	00 41
56	20 29	21 26	23 21	24 14	00 14	00 27	00 36
54	20 17	21 07	22 28	24 03	00 03	00 19	00 31
52	20 06	20 52	21 59	23 54	24 12	00 12	00 26
50	19 56	20 38	21 38	23 45	24 06	00 06	00 22
45	19 36	20 12	20 59	23 26	23 52	24 13	00 13
N 40	19 20	19 52	20 32	23 11	23 40	24 05	00 05
35	19 06	19 35	20 11	22 58	23 31	23 59	24 24
30	18 54	19 21	19 54	22 47	23 22	23 53	24 20
20	18 34	18 58	19 27	22 27	23 07	23 43	24 15
N 10	18 17	18 40	19 06	22 10	22 54	23 34	24 10
0	18 01	18 23	18 49	21 54	22 42	23 25	24 06
S 10	17 45	18 07	18 33	21 38	22 29	23 17	24 01
20	17 28	17 52	18 19	21 21	22 16	23 07	23 57
30	17 09	17 35	18 04	21 01	22 00	22 57	23 51
35	16 57	17 25	17 56	20 49	21 51	22 51	23 48
40	16 45	17 15	17 48	20 35	21 41	22 44	23 44
45	16 30	17 03	17 39	20 19	21 29	22 36	23 40
S 50	16 11	16 48	17 29	19 59	21 14	22 26	23 35
52	16 02	16 42	17 24	19 50	21 07	22 21	23 32
54	15 53	16 34	17 19	19 39	20 59	22 16	23 30
56	15 42	16 27	17 14	19 27	20 50	22 10	23 27
58	15 29	16 18	17 08	19 12	20 40	22 04	23 24
S 60	15 14	16 08	17 02	18 55	20 29	21 57	23 20

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
28	02 55	02 52	11 57	15 42	03 17	04	
29	02 48	02 44	11 57	16 31	04 07	05	
30	02 41	02 37	11 57	17 15	04 53	06	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −0·8		JUPITER −2·1		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
31 00	247 50·4	204 46·1	N14 57·5	291 53·3	S19 39·9	9 09·2	S19 19·1	191 59·4	N17 48·7
01	262 52·9	219 45·6	58·5	306 54·7	39·7	24 11·9	19·1	207 01·5	48·7
02	277 55·4	234 45·1	14 59·4	321 56·1	39·6	39 14·7	19·0	222 03·7	48·8
03	292 57·8	249 44·6	15 00·3	336 57·5	39·4	54 17·5	19·0	237 05·8	48·9
04	308 00·3	264 44·0	01·3	351 58·9	39·3	69 20·3	18·9	252 08·0	49·0
05	323 02·8	279 43·5	02·2	7 00·4	39·1	84 23·1	18·8	267 10·1	49·0
06	338 05·2	294 43·0	N15 03·1	22 01·8	S19 39·0	99 25·9	S19 18·8	282 12·2	N17 49·1
07	353 07·7	309 42·5	04·1	37 03·2	38·8	114 28·7	18·7	297 14·4	49·2
08	8 10·1	324 42·0	05·0	52 04·6	38·7	129 31·5	18·7	312 16·5	49·2
M 09	23 12·6	339 41·4	05·9	67 06·0	38·5	144 34·3	18·6	327 18·6	49·3
O 10	38 15·1	354 40·9	06·9	82 07·4	38·3	159 37·0	18·5	342 20·8	49·4
N 11	53 17·5	9 40·4	07·8	97 08·8	38·2	174 39·8	18·5	357 22·9	49·5
D 12	68 20·0	24 39·9	N15 08·7	112 10·2	S19 38·0	189 42·6	S19 18·4	12 25·1	N17 49·5
A 13	83 22·5	39 39·3	09·7	127 11·7	37·9	204 45·4	18·4	27 27·2	49·6
Y 14	98 24·9	54 38·8	10·6	142 13·1	37·7	219 48·2	18·3	42 29·3	49·7
15	113 27·4	69 38·3	11·5	157 14·5	37·6	234 51·0	18·3	57 31·5	49·7
16	128 29·9	84 37·8	12·4	172 15·9	37·4	249 53·8	18·2	72 33·6	49·8
17	143 32·3	99 37·2	13·4	187 17·3	37·3	264 56·6	18·1	87 35·7	49·9
18	158 34·8	114 36·7	N15 14·3	202 18·7	S19 37·1	279 59·3	S19 18·1	102 37·9	N17 50·0
19	173 37·3	129 36·2	15·2	217 20·1	37·0	295 02·1	18·0	117 40·0	50·0
20	188 39·7	144 35·7	16·1	232 21·6	36·8	310 04·9	18·0	132 42·2	50·1
21	203 42·2	159 35·1	17·1	247 23·0	36·7	325 07·7	17·9	147 44·3	50·2
22	218 44·6	174 34·6	18·0	262 24·4	36·5	340 10·5	17·8	162 46·4	50·3
23	233 47·1	189 34·1	18·9	277 25·8	36·4	355 13·3	17·8	177 48·6	50·3
1 00	248 49·6	204 33·6	N15 19·8	292 27·2	S19 36·2	10 16·1	S19 17·7	192 50·7	N17 50·4
01	263 52·0	219 33·0	20·7	307 28·7	36·1	25 18·9	17·7	207 52·8	50·5
02	278 54·5	234 32·5	21·7	322 30·1	35·9	40 21·6	17·6	222 55·0	50·5
03	293 57·0	249 32·0	22·6	337 31·5	35·8	55 24·4	17·5	237 57·1	50·6
04	308 59·4	264 31·4	23·5	352 32·9	35·6	70 27·2	17·5	252 59·3	50·7
05	324 01·9	279 30·9	24·4	7 34·4	35·5	85 30·0	17·4	268 01·4	50·7
06	339 04·4	294 30·4	N15 25·3	22 35·8	S19 35·3	100 32·8	S19 17·4	283 03·5	N17 50·8
07	354 06·8	309 29·8	26·2	37 37·2	35·2	115 35·6	17·3	298 05·7	50·9
T 08	9 09·3	324 29·3	27·2	52 38·6	35·0	130 38·4	17·2	313 07·8	51·0
U 09	24 11·7	339 28·8	28·1	67 40·1	34·9	145 41·2	17·2	328 10·0	51·0
E 10	39 14·2	354 28·3	29·0	82 41·5	34·7	160 43·9	17·1	343 12·1	51·1
S 11	54 16·7	9 27·7	29·9	97 42·9	34·6	175 46·7	17·1	358 14·2	51·2
D 12	69 19·1	24 27·2	N15 30·8	112 44·4	S19 34·4	190 49·5	S19 17·0	13 16·4	N17 51·2
A 13	84 21·6	39 26·7	31·7	127 45·8	34·3	205 52·3	17·0	28 18·5	51·3
Y 14	99 24·1	54 26·1	32·6	142 47·2	34·1	220 55·1	16·9	43 20·6	51·4
15	114 26·5	69 25·6	33·6	157 48·6	34·0	235 57·9	16·8	58 22·8	51·5
16	129 29·0	84 25·0	34·5	172 50·1	33·8	251 00·7	16·8	73 24·9	51·5
17	144 31·5	99 24·5	35·4	187 51·5	33·7	266 03·4	16·7	88 27·1	51·6
18	159 33·9	114 24·0	N15 36·3	202 52·9	S19 33·5	281 06·2	S19 16·7	103 29·2	N17 51·7
19	174 36·4	129 23·4	37·2	217 54·4	33·4	296 09·0	16·6	118 31·3	51·7
20	189 38·9	144 22·9	38·1	232 55·8	33·2	311 11·8	16·5	133 33·5	51·8
21	204 41·3	159 22·4	39·0	247 57·2	33·1	326 14·6	16·5	148 35·6	51·9
22	219 43·8	174 21·8	39·9	262 58·7	33·0	341 17·4	16·4	163 37·7	52·0
23	234 46·2	189 21·3	40·8	278 00·1	32·8	356 20·2	16·4	178 39·9	52·0
2 00	249 48·7	204 20·7	N15 41·7	293 01·6	S19 32·7	11 22·9	S19 16·3	193 42·0	N17 52·1
01	264 51·2	219 20·2	42·6	308 03·0	32·5	26 25·7	16·2	208 44·2	52·2
02	279 53·6	234 19·7	43·5	323 04·4	32·4	41 28·5	16·2	223 46·3	52·2
03	294 56·1	249 19·1	44·4	338 05·9	32·2	56 31·3	16·1	238 48·4	52·3
04	309 58·6	264 18·6	45·3	353 07·3	32·1	71 34·1	16·1	253 50·6	52·4
05	325 01·0	279 18·0	46·3	8 08·8	31·9	86 36·9	16·0	268 52·7	52·5
06	340 03·5	294 17·5	N15 47·2	23 10·2	S19 31·8	101 39·7	S19 16·0	283 54·9	N17 52·5
W 07	355 06·0	309 17·0	48·1	38 11·6	31·6	116 42·4	15·9	298 57·0	52·6
E 08	10 08·4	324 16·4	49·0	53 13·1	31·5	131 45·2	15·8	313 59·1	52·7
D 09	25 10·9	339 15·9	49·9	68 14·5	31·3	146 48·0	15·8	329 01·3	52·7
N 10	40 13·4	354 15·3	50·8	83 16·0	31·2	161 50·8	15·7	344 03·4	52·8
E 11	55 15·8	9 14·8	51·7	98 17·4	31·1	176 53·6	15·7	359 05·6	52·9
S 12	70 18·3	24 14·2	N15 52·5	113 18·9	S19 30·9	191 56·4	S19 15·6	14 07·7	N17 52·9
D 13	85 20·7	39 13·7	53·4	128 20·3	30·8	206 59·2	15·5	29 09·8	53·0
A 14	100 23·2	54 13·1	54·3	143 21·8	30·6	222 01·9	15·5	44 12·0	53·1
Y 15	115 25·7	69 12·6	55·2	158 23·2	30·5	237 04·7	15·4	59 14·1	53·2
16	130 28·1	84 12·1	56·1	173 24·6	30·3	252 07·5	15·4	74 16·2	53·2
17	145 30·6	99 11·5	57·0	188 26·1	30·2	267 10·3	15·3	89 18·4	53·3
18	160 33·1	114 11·0	N15 57·9	203 27·5	S19 30·0	282 13·1	S19 15·3	104 20·5	N17 53·4
19	175 35·5	129 10·4	58·8	218 29·0	29·9	297 15·9	15·2	119 22·7	53·4
20	190 38·0	144 09·9	15 59·7	233 30·4	29·8	312 18·6	15·1	134 24·8	53·5
21	205 40·5	159 09·3	16 00·6	248 31·9	29·6	327 21·4	15·1	149 26·9	53·6
22	220 42·9	174 08·8	01·5	263 33·4	29·5	342 24·2	15·0	164 29·1	53·7
23	235 45·4	189 08·2	02·4	278 34·8	29·3	357 27·0	15·0	179 31·2	53·7
Mer. Pass.	h m 7 23·5	v −0·5	d 0·9	v 1·4	d 0·1	v 2·8	d 0·1	v 2·1	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 24·9
Achernar	335 50·4	S 57 22·6
Acrux	173 44·7	S 62 56·8
Adhara	255 37·7	S 28 56·0
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 47·8	N 56 07·0
Alkaid	153 23·2	N 49 27·4
Al Na'ir	28 23·0	S 47 05·8
Alnilam	276 18·7	S 1 13·1
Alphard	218 27·2	S 8 32·1
Alphecca	126 37·3	N 26 48·5
Alpheratz	358 16·4	N 28 55·8
Altair	62 38·8	N 8 47·4
Ankaa	353 46·8	S 42 27·4
Antares	113 04·7	S 26 22·4
Arcturus	146 24·2	N 19 19·7
Atria	108 34·5	S 68 58·8
Avior	234 31·5	S 59 25·2
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·3
Canopus	264 10·7	S 52 40·8
Capella	281 21·7	N 45 58·4
Deneb	49 52·9	N 45 10·4
Denebola	183 05·7	N 14 43·9
Diphda	349 27·7	S 18 08·5
Dubhe	194 29·9	N 61 54·6
Elnath	278 52·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·3	N 51 29·3
Enif	34 18·0	N 9 44·5
Fomalhaut	15 58·7	S 29 46·3
Gacrux	172 36·2	S 56 57·6
Gienah	176 24·7	S 17 23·2
Hadar	149 32·6	S 60 14·5
Hamal	328 36·8	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·3	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 16·4
Markab	14 09·9	N 15 03·0
Menkar	314 48·4	N 3 58·8
Menkent	148 44·7	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·1	S 69 36·2
Mirfak	309 26·3	N 49 45·7
Nunki	76 37·1	S 26 20·1
Peacock	54 08·3	S 56 49·5
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·6
Regulus	208 17·1	N 12 06·5
Rigel	281 42·7	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 34·6	S 60 43·3
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 17·2	N 56 22·7
Shaula	97 04·4	S 37 05·2
Sirius	259 01·9	S 16 40·6
Spica	159 04·4	S 11 01·0
Suhail	223 16·0	S 43 19·2
Vega	81 00·0	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 40·1	S 15 55·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	315 44·0	10 22
Mars	43 37·7	4 30
Jupiter	121 26·5	23 15
Saturn	304 01·1	11 07

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
31 00	180 38·1	N21 47·5	98 22·9	15·5	N11 26·0	12·8	54·8
01	195 38·0	47·8	112 57·4	15·7	11 13·2	12·9	54·8
02	210 37·9	48·2	127 32·1	15·6	11 00·3	12·8	54·8
03	225 37·8	48·6	142 06·7	15·8	10 47·5	12·9	54·7
04	240 37·7	49·0	156 41·5	15·8	10 34·6	13·0	54·7
05	255 37·6	49·3	171 16·3	15·9	10 21·6	12·9	54·7
06	270 37·6	N21 49·7	185 51·2	15·9	N10 08·7	13·0	54·7
07	285 37·5	50·0	200 26·1	15·9	9 55·7	13·1	54·7
08	300 37·4	50·4	215 01·0	16·1	9 42·6	13·0	54·7
M 09	315 37·3	50·8	229 36·1	16·0	9 29·6	13·1	54·6
O 10	330 37·2	51·1	244 11·1	16·2	9 16·5	13·1	54·6
N 11	345 37·1	51·5	258 46·3	16·1	9 03·4	13·1	54·6
D 12	0 37·0	N21 51·9	273 21·4	16·2	N 8 50·3	13·2	54·6
A 13	15 36·9	52·2	287 56·6	16·3	8 37·1	13·2	54·6
Y 14	30 36·8	52·6	302 31·9	16·3	8 23·9	13·2	54·6
15	45 36·8	52·9	317 07·2	16·4	8 10·7	13·2	54·6
16	60 36·7	53·3	331 42·6	16·4	7 57·5	13·3	54·5
17	75 36·6	53·7	346 18·0	16·4	7 44·2	13·2	54·5
18	90 36·5	N21 54·0	0 53·4	16·5	N 7 31·0	13·3	54·5
19	105 36·4	54·4	15 28·9	16·5	7 17·7	13·4	54·5
20	120 36·3	54·7	30 04·4	16·6	7 04·3	13·3	54·5
21	135 36·2	55·1	44 40·0	16·6	6 51·0	13·3	54·5
22	150 36·1	55·4	59 15·6	16·6	6 37·7	13·4	54·5
23	165 36·0	55·8	73 51·2	16·7	6 24·3	13·4	54·5
1 00	180 35·9	N21 56·2	88 26·9	16·7	N 6 10·9	13·4	54·4
01	195 35·9	56·5	103 02·6	16·7	5 57·5	13·4	54·4
02	210 35·8	56·9	117 38·3	16·8	5 44·1	13·5	54·4
03	225 35·7	57·2	132 14·1	16·8	5 30·6	13·4	54·4
04	240 35·6	57·6	146 49·9	16·8	5 17·2	13·5	54·4
05	255 35·5	57·9	161 25·7	16·8	5 03·7	13·5	54·4
06	270 35·4	N21 58·3	176 01·5	16·9	N 4 50·2	13·5	54·4
07	285 35·3	58·6	190 37·4	16·9	4 36·7	13·5	54·4
T 08	300 35·2	59·0	205 13·3	17·0	4 23·2	13·5	54·4
U 09	315 35·1	59·3	219 49·3	16·9	4 09·7	13·5	54·4
E 10	330 35·0	21 59·7	234 25·2	17·0	3 56·2	13·6	54·3
S 11	345 34·9	22 00·0	249 01·2	17·0	3 42·6	13·5	54·3
D 12	0 34·8	N22 00·4	263 37·2	17·0	N 3 29·1	13·6	54·3
A 13	15 34·7	00·7	278 13·2	17·0	3 15·5	13·5	54·3
Y 14	30 34·7	01·0	292 49·2	17·1	3 02·0	13·6	54·3
15	45 34·6	01·4	307 25·3	17·1	2 48·4	13·6	54·3
16	60 34·5	01·7	322 01·4	17·0	2 34·8	13·6	54·3
17	75 34·4	02·1	336 37·4	17·1	2 21·2	13·5	54·3
18	90 34·3	N22 02·4	351 13·5	17·2	N 2 07·7	13·6	54·3
19	105 34·2	02·8	5 49·7	17·1	1 54·1	13·6	54·3
20	120 34·1	03·1	20 25·8	17·1	1 40·5	13·6	54·3
21	135 34·0	03·4	35 01·9	17·2	1 26·9	13·6	54·3
22	150 33·9	03·8	49 38·1	17·1	1 13·3	13·6	54·3
23	165 33·8	04·1	64 14·2	17·2	0 59·7	13·6	54·3
2 00	180 33·7	N22 04·4	78 50·4	17·1	N 0 46·1	13·7	54·3
01	195 33·6	04·8	93 26·5	17·2	0 32·4	13·6	54·3
02	210 33·5	05·1	108 02·7	17·2	0 18·8	13·6	54·2
03	225 33·4	05·5	122 38·9	17·1	N 0 05·2	13·6	54·2
04	240 33·3	05·8	137 15·0	17·2	S 0 08·4	13·6	54·2
05	255 33·2	06·1	151 51·2	17·2	0 22·0	13·6	54·2
06	270 33·1	N22 06·5	166 27·4	17·2	S 0 35·6	13·6	54·2
W 07	285 33·0	06·8	181 03·6	17·2	0 49·2	13·6	54·2
E 08	300 33·0	07·1	195 39·8	17·1	1 02·8	13·6	54·2
D 09	315 32·9	07·5	210 15·9	17·2	1 16·4	13·6	54·2
N 10	330 32·8	07·8	224 52·1	17·2	1 30·0	13·6	54·2
E 11	345 32·7	08·1	239 28·3	17·1	1 43·6	13·5	54·2
S 12	0 32·6	N22 08·5	254 04·4	17·2	S 1 57·1	13·6	54·2
D 13	15 32·5	08·8	268 40·6	17·1	2 10·7	13·6	54·2
A 14	30 32·4	09·1	283 16·7	17·1	2 24·3	13·5	54·2
Y 15	45 32·3	09·4	297 52·8	17·1	2 37·8	13·6	54·2
16	60 32·2	09·8	312 28·9	17·1	2 51·4	13·5	54·2
17	75 32·1	10·1	327 05·0	17·1	3 04·9	13·5	54·2
18	90 32·0	N22 10·4	341 41·1	17·1	S 3 18·4	13·5	54·2
19	105 31·9	10·7	356 17·2	17·1	3 31·9	13·5	54·2
20	120 31·8	11·1	10 53·3	17·0	3 45·4	13·5	54·2
21	135 31·7	11·4	25 29·3	17·0	3 58·9	13·5	54·2
22	150 31·6	11·7	40 05·3	17·1	4 12·4	13·5	54·2
23	165 31·5	12·0	54 41·4	16·9	4 25·9	13·4	54·2
	S.D. 15·8	d 0·3	S.D. 14·9		14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 31	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	⌓	⌓	⌓	09 43	11 42	13 36	15 33
N 70	⌓	⌓	⌓	09 58	11 47	13 33	15 20
68	⌓	⌓	⌓	10 10	11 51	13 30	15 10
66	////	////	01 15	10 19	11 55	13 27	15 02
64	////	////	02 00	10 28	11 58	13 25	14 54
62	////	00 15	02 28	10 35	12 00	13 24	14 48
60	////	01 28	02 50	10 41	12 02	13 22	14 43
N 58	////	02 02	03 08	10 46	12 04	13 21	14 39
56	00 13	02 26	03 23	10 50	12 06	13 20	14 34
54	01 20	02 45	03 35	10 55	12 07	13 19	14 31
52	01 51	03 00	03 46	10 58	12 09	13 18	14 28
50	02 14	03 14	03 56	11 02	12 10	13 17	14 25
45	02 53	03 41	04 17	11 09	12 13	13 15	14 18
N 40	03 21	04 01	04 33	11 15	12 15	13 14	14 13
35	03 43	04 18	04 47	11 21	12 17	13 12	14 08
30	04 00	04 32	04 59	11 25	12 19	13 11	14 04
20	04 27	04 56	05 20	11 33	12 22	13 09	13 57
N 10	04 48	05 15	05 38	11 40	12 24	13 07	13 51
0	05 06	05 32	05 54	11 47	12 27	13 06	13 45
S 10	05 22	05 48	06 10	11 53	12 29	13 04	13 40
20	05 37	06 04	06 27	12 00	12 32	13 03	13 34
30	05 52	06 21	06 47	12 08	12 35	13 01	13 27
35	06 00	06 31	06 59	12 12	12 36	13 00	13 23
40	06 08	06 42	07 12	12 17	12 38	12 58	13 19
45	06 17	06 54	07 27	12 23	12 40	12 57	13 14
S 50	06 28	07 09	07 46	12 30	12 43	12 55	13 08
52	06 33	07 16	07 55	12 33	12 44	12 55	13 05
54	06 38	07 23	08 05	12 37	12 46	12 54	13 02
56	06 43	07 31	08 17	12 41	12 47	12 53	12 59
58	06 49	07 40	08 30	12 45	12 49	12 52	12 56
S 60	06 55	07 51	08 45	12 50	12 50	12 51	12 52

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 31	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	⌓	⌓	⌓	01 55	01 21	00 52	(00 23) (23 50)
N 70	⌓	⌓	⌓	01 38	01 13	00 51	00 30
68	⌓	⌓	⌓	01 24	01 07	00 51	00 35
66	22 44	////	////	01 13	01 01	00 50	00 39
64	21 58	////	////	01 03	00 56	00 50	00 43
62	21 28	////	////	00 55	00 52	00 50	00 47
60	21 06	22 30	////	00 48	00 49	00 49	00 50
N 58	20 48	21 55	////	00 41	00 46	00 49	00 52
56	20 33	21 31	////	00 36	00 43	00 49	00 55
54	20 21	21 12	22 37	00 31	00 40	00 49	00 57
52	20 09	20 56	22 06	00 26	00 38	00 48	00 59
50	20 00	20 42	21 43	00 22	00 36	00 48	01 01
45	19 39	20 15	21 03	00 13	00 31	00 48	01 04
N 40	19 22	19 54	20 35	00 05	00 27	00 47	01 08
35	19 08	19 37	20 13	24 24	00 24	00 47	01 10
30	18 56	19 23	19 56	24 20	00 20	00 47	01 13
20	18 35	19 00	19 28	24 15	00 15	00 46	01 17
N 10	18 18	18 41	19 07	24 10	00 10	00 46	01 21
0	18 01	18 24	18 50	24 06	00 06	00 45	01 25
S 10	17 45	18 08	18 34	24 01	00 01	00 45	01 28
20	17 28	17 51	18 19	23 57	24 45	00 45	01 32
30	17 08	17 34	18 04	23 51	24 44	00 44	01 37
35	16 56	17 24	17 56	23 48	24 44	00 44	01 39
40	16 43	17 13	17 47	23 44	24 43	00 43	01 42
45	16 28	17 01	17 38	23 40	24 43	00 43	01 45
S 50	16 09	16 46	17 27	23 35	24 42	00 42	01 49
52	16 00	16 40	17 22	23 32	24 42	00 42	01 51
54	15 50	16 32	17 17	23 30	24 42	00 42	01 53
56	15 38	16 24	17 12	23 27	24 41	00 41	01 56
58	15 25	16 15	17 06	23 24	24 41	00 41	01 58
S 60	15 10	16 04	16 59	23 20	24 41	00 41	02 01

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
31	02 32	02 28	11 58	17 56	05 36	07	
1	02 24	02 20	11 58	18 36	06 16	08	
2	02 15	02 10	11 58	19 15	06 56	09	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −0·9		JUPITER −2·1		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
3 00	250 47·8	204 07·7	N16 03·3	293 36·3	S19 29·2	12 29·8	S19 14·9	194 33·4	N17 53·8
01	265 50·3	219 07·1	04·2	308 37·7	29·0	27 32·6	14·8	209 35·5	53·9
02	280 52·8	234 06·6	05·0	323 39·2	28·9	42 35·3	14·8	224 37·6	53·9
03	295 55·2	249 06·0	05·9	338 40·6	28·8	57 38·1	14·7	239 39·8	54·0
04	310 57·7	264 05·5	06·8	353 42·1	28·6	72 40·9	14·7	254 41·9	54·1
05	326 00·2	279 04·9	07·7	8 43·5	28·5	87 43·7	14·6	269 44·1	54·1
06	341 02·6	294 04·4	N16 08·6	23 45·0	S19 28·3	102 46·5	S19 14·6	284 46·2	N17 54·2
07	356 05·1	309 03·8	09·5	38 46·5	28·2	117 49·2	14·5	299 48·3	54·3
T 08	11 07·6	324 03·2	10·4	53 47·9	28·1	132 52·0	14·4	314 50·5	54·4
H 09	26 10·0	339 02·7	11·2	68 49·4	27·9	147 54·8	14·4	329 52·6	54·4
U 10	41 12·5	354 02·1	12·1	83 50·8	27·8	162 57·6	14·3	344 54·7	54·5
R 11	56 15·0	9 01·6	13·0	98 52·3	27·6	178 00·4	14·3	359 56·9	54·6
S 12	71 17·4	24 01·0	N16 13·9	113 53·8	S19 27·5	193 03·2	S19 14·2	14 59·0	N17 54·6
D 13	86 19·9	39 00·5	14·8	128 55·2	27·4	208 05·9	14·1	30 01·2	54·7
A 14	101 22·3	53 59·9	15·7	143 56·7	27·2	223 08·7	14·1	45 03·3	54·8
Y 15	116 24·8	68 59·4	16·5	158 58·1	27·1	238 11·5	14·0	60 05·4	54·8
16	131 27·3	83 58·8	17·4	173 59·6	26·9	253 14·3	14·0	75 07·6	54·9
17	146 29·7	98 58·2	18·3	189 01·1	26·8	268 17·1	13·9	90 09·7	55·0
18	161 32·2	113 57·7	N16 19·2	204 02·5	S19 26·7	283 19·8	S19 13·9	105 11·9	N17 55·1
19	176 34·7	128 57·1	20·0	219 04·0	26·5	298 22·6	13·8	120 14·0	55·1
20	191 37·1	143 56·6	20·9	234 05·5	26·4	313 25·4	13·7	135 16·1	55·2
21	206 39·6	158 56·0	21·8	249 06·9	26·2	328 28·2	13·7	150 18·3	55·3
22	221 42·1	173 55·4	22·7	264 08·4	26·1	343 31·0	13·6	165 20·4	55·3
23	236 44·5	188 54·9	23·6	279 09·9	26·0	358 33·8	13·6	180 22·6	55·4
4 00	251 47·0	203 54·3	N16 24·4	294 11·4	S19 25·8	13 36·5	S19 13·5	195 24·7	N17 55·5
01	266 49·4	218 53·8	25·3	309 12·8	25·7	28 39·3	13·5	210 26·8	55·5
02	281 51·9	233 53·2	26·2	324 14·3	25·6	43 42·1	13·4	225 29·0	55·6
03	296 54·4	248 52·6	27·0	339 15·8	25·4	58 44·9	13·3	240 31·1	55·7
04	311 56·8	263 52·1	27·9	354 17·2	25·3	73 47·7	13·3	255 33·3	55·8
05	326 59·3	278 51·5	28·8	9 18·7	25·1	88 50·4	13·2	270 35·4	55·8
06	342 01·8	293 50·9	N16 29·7	24 20·2	S19 25·0	103 53·2	S19 13·2	285 37·5	N17 55·9
07	357 04·2	308 50·4	30·5	39 21·7	24·9	118 56·0	13·1	300 39·7	56·0
08	12 06·7	323 49·8	31·4	54 23·1	24·7	133 58·8	13·0	315 41·8	56·0
F 09	27 09·2	338 49·2	32·3	69 24·6	24·6	149 01·6	13·0	330 44·0	56·1
R 10	42 11·6	353 48·7	33·1	84 26·1	24·5	164 04·3	12·9	345 46·1	56·2
I 11	57 14·1	8 48·1	34·0	99 27·6	24·3	179 07·1	12·9	0 48·2	56·2
D 12	72 16·6	23 47·5	N16 34·9	114 29·1	S19 24·2	194 09·9	S19 12·8	15 50·4	N17 56·3
A 13	87 19·0	38 47·0	35·7	129 30·5	24·1	209 12·7	12·8	30 52·5	56·4
Y 14	102 21·5	53 46·4	36·6	144 32·0	23·9	224 15·4	12·7	45 54·7	56·5
15	117 23·9	68 45·8	37·4	159 33·5	23·8	239 18·2	12·6	60 56·8	56·5
16	132 26·4	83 45·3	38·3	174 35·0	23·6	254 21·0	12·6	75 58·9	56·6
17	147 28·9	98 44·7	39·2	189 36·5	23·5	269 23·8	12·5	91 01·1	56·7
18	162 31·3	113 44·1	N16 40·0	204 37·9	S19 23·4	284 26·6	S19 12·5	106 03·2	N17 56·7
19	177 33·8	128 43·6	40·9	219 39·4	23·2	299 29·3	12·4	121 05·4	56·8
20	192 36·3	143 43·0	41·7	234 40·9	23·1	314 32·1	12·4	136 07·5	56·9
21	207 38·7	158 42·4	42·6	249 42·4	23·0	329 34·9	12·3	151 09·6	56·9
22	222 41·2	173 41·9	43·5	264 43·9	22·8	344 37·7	12·2	166 11·8	57·0
23	237 43·7	188 41·3	44·3	279 45·4	22·7	359 40·5	12·2	181 13·9	57·1
5 00	252 46·1	203 40·7	N16 45·2	294 46·9	S19 22·6	14 43·2	S19 12·1	196 16·1	N17 57·1
01	267 48·6	218 40·1	46·0	309 48·3	22·4	29 46·0	12·1	211 18·2	57·2
02	282 51·1	233 39·6	46·9	324 49·8	22·3	44 48·8	12·0	226 20·3	57·3
03	297 53·5	248 39·0	47·7	339 51·3	22·2	59 51·6	12·0	241 22·5	57·4
04	312 56·0	263 38·4	48·6	354 52·8	22·0	74 54·3	11·9	256 24·6	57·4
05	327 58·4	278 37·8	49·5	9 54·3	21·9	89 57·1	11·8	271 26·8	57·5
06	343 00·9	293 37·3	N16 50·3	24 55·8	S19 21·8	104 59·9	S19 11·8	286 28·9	N17 57·6
07	358 03·4	308 36·7	51·2	39 57·3	21·6	120 02·7	11·7	301 31·0	57·6
S 08	13 05·8	323 36·1	52·0	54 58·8	21·5	135 05·4	11·7	316 33·2	57·7
A 09	28 08·3	338 35·5	52·9	70 00·3	21·4	150 08·2	11·6	331 35·3	57·8
T 10	43 10·8	353 35·0	53·7	85 01·8	21·3	165 11·0	11·6	346 37·5	57·8
U 11	58 13·2	8 34·4	54·6	100 03·3	21·1	180 13·8	11·5	1 39·6	57·9
R 12	73 15·7	23 33·8	N16 55·4	115 04·8	S19 21·0	195 16·6	S19 11·4	16 41·7	N17 58·0
D 13	88 18·2	38 33·2	56·3	130 06·3	20·9	210 19·3	11·4	31 43·9	58·0
A 14	103 20·6	53 32·6	57·1	145 07·8	20·7	225 22·1	11·3	46 46·0	58·1
Y 15	118 23·1	68 32·1	57·9	160 09·3	20·6	240 24·9	11·3	61 48·2	58·2
16	133 25·5	83 31·5	58·8	175 10·8	20·5	255 27·7	11·2	76 50·3	58·3
17	148 28·0	98 30·9	16 59·6	190 12·3	20·3	270 30·4	11·2	91 52·5	58·3
18	163 30·5	113 30·3	N17 00·5	205 13·8	S19 20·2	285 33·2	S19 11·1	106 54·6	N17 58·4
19	178 32·9	128 29·7	01·3	220 15·3	20·1	300 36·0	11·0	121 56·7	58·5
20	193 35·4	143 29·2	02·2	235 16·8	19·9	315 38·8	11·0	136 58·9	58·5
21	208 37·9	158 28·6	03·0	250 18·3	19·8	330 41·5	10·9	152 01·0	58·6
22	223 40·3	173 28·0	03·8	265 19·8	19·7	345 44·3	10·9	167 03·2	58·7
23	238 42·8	188 27·4	04·7	280 21·3	19·6	0 47·1	10·8	182 05·3	58·7
Mer. Pass.	h m 7 11·7	*v* −0·6	*d* 0·9	*v* 1·5	*d* 0·1	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·1	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·5	S 40 24·9
Achernar	335 50·3	S 57 22·6
Acrux	173 44·8	S 62 56·8
Adhara	255 37·7	S 28 56·0
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 47·8	N 56 07·0
Alkaid	153 23·2	N 49 27·4
Al Na'ir	28 23·0	S 47 05·8
Alnilam	276 18·7	S 1 13·1
Alphard	218 27·3	S 8 32·1
Alphecca	126 37·3	N 26 48·5
Alpheratz	358 16·4	N 28 55·8
Altair	62 38·8	N 8 47·4
Ankaa	353 46·8	S 42 27·4
Antares	113 04·7	S 26 22·4
Arcturus	146 24·2	N 19 19·8
Atria	108 34·5	S 68 58·8
Avior	234 31·5	S 59 25·2
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·3
Canopus	264 10·7	S 52 40·8
Capella	281 21·7	N 45 58·4
Deneb	49 52·9	N 45 10·4
Denebola	183 05·7	N 14 43·9
Diphda	349 27·6	S 18 08·4
Dubhe	194 29·9	N 61 54·6
Elnath	278 52·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·3	N 51 29·3
Enif	34 18·0	N 9 44·5
Fomalhaut	15 58·6	S 29 46·3
Gacrux	172 36·2	S 56 57·6
Gienah	176 24·8	S 17 23·2
Hadar	149 32·6	S 60 14·5
Hamal	328 36·8	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·3	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 16·4
Markab	14 09·9	N 15 03·0
Menkar	314 48·4	N 3 58·8
Menkent	148 44·7	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·2	S 69 36·2
Mirfak	309 26·2	N 49 45·7
Nunki	76 37·1	S 26 20·1
Peacock	54 08·3	S 56 49·5
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·6
Regulus	208 17·1	N 12 06·5
Rigel	281 42·7	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 34·6	S 60 43·3
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 17·1	N 56 22·7
Shaula	97 04·4	S 37 05·2
Sirius	259 01·9	S 16 40·6
Spica	159 04·4	S 11 01·0
Suhail	223 16·0	S 43 19·2
Vega	81 00·0	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	312 07·3	10 25
Mars	42 24·4	4 23
Jupiter	121 49·5	23 01
Saturn	303 37·7	10 57

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
3 00	180 31·4	N22 12·4	69 17·3	17·0 S	4 39·3	13·5	54·2
01	195 31·3	12·7	83 53·3	17·0	4 52·8	13·4	54·2
02	210 31·2	13·0	98 29·3	16·9	5 06·2	13·4	54·2
03	225 31·1	13·3	113 05·2	16·9	5 19·6	13·4	54·2
04	240 31·0	13·6	127 41·1	16·9	5 33·0	13·4	54·3
05	255 30·9	14·0	142 17·0	16·8	5 46·4	13·3	54·3
06	270 30·8	N22 14·3	156 52·8	16·8 S	5 59·7	13·4	54·3
07	285 30·7	14·6	171 28·6	16·8	6 13·1	13·3	54·3
08	300 30·6	14·9	186 04·4	16·8	6 26·4	13·3	54·3
09	315 30·5	15·2	200 40·2	16·7	6 39·7	13·3	54·3
10	330 30·4	15·5	215 15·9	16·7	6 53·0	13·2	54·3
11	345 30·3	15·9	229 51·6	16·6	7 06·2	13·3	54·3
12	0 30·2	N22 16·2	244 27·2	16·7 S	7 19·5	13·2	54·3
13	15 30·1	16·5	259 02·9	16·6	7 32·7	13·2	54·3
14	30 30·0	16·8	273 38·5	16·5	7 45·9	13·1	54·3
15	45 29·9	17·1	288 14·0	16·5	7 59·0	13·2	54·3
16	60 29·8	17·4	302 49·5	16·5	8 12·2	13·1	54·3
17	75 29·7	17·7	317 25·0	16·5	8 25·3	13·1	54·3
18	90 29·6	N22 18·0	332 00·5	16·4 S	8 38·4	13·0	54·3
19	105 29·5	18·3	346 35·9	16·3	8 51·4	13·1	54·3
20	120 29·4	18·7	1 11·2	16·3	9 04·5	13·0	54·3
21	135 29·3	19·0	15 46·5	16·3	9 17·5	12·9	54·4
22	150 29·2	19·3	30 21·8	16·2	9 30·4	13·0	54·4
23	165 29·1	19·6	44 57·0	16·2	9 43·4	12·9	54·4
4 00	180 29·0	N22 19·9	59 32·2	16·1 S	9 56·3	12·9	54·4
01	195 28·9	20·2	74 07·3	16·1	10 09·2	12·8	54·4
02	210 28·8	20·5	88 42·4	16·0	10 22·0	12·8	54·4
03	225 28·7	20·8	103 17·4	16·0	10 34·8	12·8	54·4
04	240 28·6	21·1	117 52·4	16·0	10 47·6	12·8	54·4
05	255 28·5	21·4	132 27·4	15·8	11 00·4	12·7	54·4
06	270 28·4	N22 21·7	147 02·2	15·9 S	11 13·1	12·7	54·4
07	285 28·3	22·0	161 37·1	15·7	11 25·8	12·6	54·5
08	300 28·2	22·3	176 11·8	15·7	11 38·4	12·6	54·5
09	315 28·1	22·6	190 46·5	15·7	11 51·0	12·6	54·5
10	330 27·9	22·9	205 21·2	15·6	12 03·6	12·5	54·5
11	345 27·8	23·2	219 55·8	15·5	12 16·1	12·5	54·5
12	0 27·7	N22 23·5	234 30·3	15·5 S	12 28·6	12·4	54·5
13	15 27·6	23·8	249 04·8	15·4	12 41·0	12·4	54·5
14	30 27·5	24·1	263 39·2	15·4	12 53·4	12·3	54·5
15	45 27·4	24·4	278 13·6	15·3	13 05·7	12·3	54·5
16	60 27·3	24·7	292 47·9	15·2	13 18·0	12·3	54·6
17	75 27·2	25·0	307 22·1	15·2	13 30·3	12·2	54·6
18	90 27·1	N22 25·3	321 56·3	15·1 S	13 42·5	12·2	54·6
19	105 27·0	25·6	336 30·4	15·1	13 54·7	12·1	54·6
20	120 26·9	25·8	351 04·5	14·9	14 06·8	12·1	54·6
21	135 26·8	26·1	5 38·4	14·9	14 18·9	12·0	54·6
22	150 26·7	26·4	20 12·3	14·9	14 30·9	12·0	54·6
23	165 26·6	26·7	34 46·2	14·7	14 42·9	11·9	54·7
5 00	180 26·5	N22 27·0	49 19·9	14·7 S	14 54·8	11·9	54·7
01	195 26·4	27·3	63 53·6	14·7	15 06·7	11·8	54·7
02	210 26·3	27·6	78 27·3	14·5	15 18·5	11·7	54·7
03	225 26·2	27·9	93 00·8	14·5	15 30·2	11·7	54·7
04	240 26·1	28·2	107 34·3	14·4	15 41·9	11·7	54·7
05	255 25·9	28·4	122 07·7	14·3	15 53·6	11·6	54·7
06	270 25·8	N22 28·7	136 41·0	14·3 S	16 05·2	11·5	54·8
07	285 25·7	29·0	151 14·3	14·1	16 16·7	11·5	54·8
08	300 25·6	29·3	165 47·4	14·1	16 28·2	11·4	54·8
09	315 25·5	29·6	180 20·5	14·0	16 39·6	11·3	54·8
10	330 25·4	29·9	194 53·5	14·0	16 50·9	11·3	54·8
11	345 25·3	30·1	209 26·5	13·8	17 02·2	11·2	54·8
12	0 25·2	N22 30·4	223 59·3	13·8 S	17 13·4	11·2	54·9
13	15 25·1	30·7	238 32·1	13·7	17 24·6	11·1	54·9
14	30 25·0	31·0	253 04·8	13·6	17 35·7	11·0	54·9
15	45 24·9	31·3	267 37·4	13·6	17 46·7	11·0	54·9
16	60 24·8	31·5	282 10·0	13·4	17 57·7	10·9	54·9
17	75 24·7	31·8	296 42·4	13·4	18 08·6	10·8	54·9
18	90 24·5	N22 32·1	311 14·8	13·3 S	18 19·4	10·7	55·0
19	105 24·4	32·4	325 47·1	13·2	18 30·1	10·7	55·0
20	120 24·3	32·7	340 19·3	13·1	18 40·8	10·6	55·0
21	135 24·2	32·9	354 51·4	13·0	18 51·4	10·5	55·0
22	150 24·1	33·2	9 23·4	12·9	19 01·9	10·5	55·0
23	165 24·0	33·5	23 55·3	12·9	19 12·4	10·3	55·1
	S.D. 15·8	d 0·3	S.D. 14·8		14·9		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	15 33	17 48	■	■
N 70	□	□	□	15 20	17 19	19 54	■
68	□	□	□	15 10	16 58	19 03	■
66	////	////	01 02	15 02	16 41	18 31	20 48
64	////	////	01 52	14 54	16 27	18 08	20 00
62	////	////	02 23	14 48	16 16	17 50	19 30
60	////	01 20	02 46	14 43	16 07	17 35	19 07
N 58	////	01 56	03 04	14 39	15 58	17 22	18 49
56	////	02 21	03 20	14 34	15 51	17 11	18 33
54	01 13	02 41	03 33	14 31	15 45	17 01	18 20
52	01 46	02 57	03 44	14 28	15 39	16 53	18 09
50	02 10	03 11	03 54	14 25	15 34	16 45	17 58
45	02 51	03 39	04 15	14 18	15 22	16 29	17 37
N 40	03 19	04 00	04 32	14 13	15 13	16 16	17 20
35	03 41	04 17	04 47	14 08	15 05	16 05	17 06
30	03 59	04 32	04 59	14 04	14 58	15 55	16 54
20	04 26	04 55	05 20	13 57	14 46	15 38	16 32
N 10	04 48	05 15	05 38	13 51	14 36	15 24	16 14
0	05 06	05 32	05 55	13 45	14 27	15 10	15 57
S 10	05 22	05 48	06 11	13 40	14 17	14 57	15 41
20	05 38	06 05	06 29	13 34	14 07	14 43	15 23
30	05 53	06 23	06 49	13 27	13 55	14 27	15 02
35	06 01	06 32	07 00	13 23	13 49	14 17	14 50
40	06 10	06 44	07 14	13 19	13 41	14 07	14 37
45	06 20	06 56	07 30	13 14	13 33	13 54	14 21
S 50	06 30	07 11	07 49	13 08	13 22	13 39	14 01
52	06 35	07 18	07 58	13 05	13 18	13 32	13 52
54	06 40	07 26	08 09	13 02	13 12	13 25	13 41
56	06 46	07 34	08 20	12 59	13 06	13 16	13 30
58	06 52	07 44	08 34	12 56	13 00	13 06	13 16
S 60	06 59	07 55	08 50	12 52	12 53	12 55	13 00

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	00 23 23 50	23 03	■	■
N 70	□	□	□	00 30	00 05 23 21	22 30	■
68	□	□	□	00 35	00 18 23 36	23 23	■
66	22 58	////	////	00 39	00 28	00 14 23 52	23 18
64	22 06	////	////	00 43	00 37	00 29	00 20
62	21 34	////	////	00 47	00 44	00 41	00 39
60	21 11	22 39	////	00 50	00 50	00 52	00 55
N 58	20 53	22 02	////	00 52	00 56	01 01	01 09
56	20 37	21 36	////	00 55	01 01	01 09	01 20
54	20 24	21 16	22 46	00 57	01 06	01 17	01 31
52	20 13	21 00	22 12	00 59	01 10	01 23	01 40
50	20 02	20 46	21 48	01 01	01 14	01 29	01 48
45	19 41	20 18	21 06	01 04	01 22	01 42	02 05
N 40	19 24	19 57	20 37	01 08	01 29	01 52	02 20
35	19 10	19 39	20 15	01 10	01 35	02 02	02 32
30	18 58	19 25	19 58	01 13	01 40	02 10	02 43
20	18 37	19 01	19 30	01 17	01 49	02 23	03 01
N 10	18 19	18 41	19 08	01 21	01 57	02 36	03 17
0	18 02	18 24	18 50	01 25	02 05	02 47	03 32
S 10	17 45	18 08	18 34	01 28	02 13	02 59	03 48
20	17 28	17 51	18 19	01 32	02 21	03 11	04 04
30	17 07	17 33	18 03	01 37	02 30	03 25	04 23
35	16 56	17 24	17 55	01 39	02 35	03 34	04 34
40	16 42	17 12	17 46	01 42	02 42	03 43	04 47
45	16 27	17 00	17 37	01 45	02 49	03 54	05 02
S 50	16 07	16 45	17 26	01 49	02 58	04 08	05 20
52	15 58	16 38	17 21	01 51	03 02	04 14	05 29
54	15 47	16 30	17 15	01 53	03 06	04 21	05 39
56	15 36	16 22	17 10	01 56	03 11	04 29	05 50
58	15 22	16 12	17 04	01 58	03 17	04 38	06 03
S 60	15 06	16 01	16 57	02 01	03 23	04 48	06 18

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
3	02 06	02 01	11 58	19 55	07 35	10	
4	01 56	01 51	11 58	20 37	08 16	11	
5	01 46	01 41	11 58	21 21	08 59	12	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −1·0		JUPITER −2·1		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
6 00	253 45·3	203 26·8	N17 05·5	295 22·8	S19 19·4	15 49·9	S19 10·8	197 07·4	N17 58·8
01	268 47·7	218 26·2	06·4	310 24·3	19·3	30 52·6	10·7	212 09·6	58·9
02	283 50·2	233 25·6	07·2	325 25·8	19·2	45 55·4	10·6	227 11·7	58·9
03	298 52·7	248 25·1	·· 08·0	340 27·3	·· 19·0	60 58·2	·· 10·6	242 13·9	·· 59·0
04	313 55·1	263 24·5	08·9	355 28·8	18·9	76 01·0	10·5	257 16·0	59·1
05	328 57·6	278 23·9	09·7	10 30·3	18·8	91 03·7	10·5	272 18·1	59·2
06	344 00·0	293 23·3	N17 10·6	25 31·8	S19 18·7	106 06·5	S19 10·4	287 20·3	N17 59·2
07	359 02·5	308 22·7	11·4	40 33·3	18·5	121 09·3	10·4	302 22·4	59·3
08	14 05·0	323 22·1	12·2	55 34·8	18·4	136 12·1	10·3	317 24·6	59·4
S 09	29 07·4	338 21·5	·· 13·1	70 36·3	·· 18·3	151 14·8	·· 10·2	332 26·7	·· 59·4
U 10	44 09·9	353 20·9	13·9	85 37·9	18·2	166 17·6	10·2	347 28·9	59·5
N 11	59 12·4	8 20·4	14·7	100 39·4	18·0	181 20·4	10·1	2 31·0	59·6
D 12	74 14·8	23 19·8	N17 15·5	115 40·9	S19 17·9	196 23·2	S19 10·1	17 33·1	N17 59·6
A 13	89 17·3	38 19·2	16·4	130 42·4	17·8	211 25·9	10·0	32 35·3	59·7
Y 14	104 19·8	53 18·6	17·2	145 43·9	17·7	226 28·7	10·0	47 37·4	59·8
15	119 22·2	68 18·0	·· 18·0	160 45·4	·· 17·5	241 31·5	·· 09·9	62 39·6	·· 59·8
16	134 24·7	83 17·4	18·9	175 46·9	17·4	256 34·2	09·8	77 41·7	17 59·9
17	149 27·2	98 16·8	19·7	190 48·5	17·3	271 37·0	09·8	92 43·8	18 00·0
18	164 29·6	113 16·2	N17 20·5	205 50·0	S19 17·2	286 39·8	S19 09·7	107 46·0	N18 00·0
19	179 32·1	128 15·6	21·3	220 51·5	17·0	301 42·6	09·7	122 48·1	00·1
20	194 34·5	143 15·0	22·2	235 53·0	16·9	316 45·3	09·6	137 50·3	00·2
21	209 37·0	158 14·4	·· 23·0	250 54·5	·· 16·8	331 48·1	·· 09·6	152 52·4	·· 00·2
22	224 39·5	173 13·8	23·8	265 56·1	16·7	346 50·9	09·5	167 54·5	00·3
23	239 41·9	188 13·2	24·6	280 57·6	16·5	1 53·6	09·5	182 56·7	00·4
7 00	254 44·4	203 12·7	N17 25·5	295 59·1	S19 16·4	16 56·4	S19 09·4	197 58·8	N18 00·5
01	269 46·9	218 12·1	26·3	311 00·6	16·3	31 59·2	09·3	213 01·0	00·5
02	284 49·3	233 11·5	27·1	326 02·1	16·2	47 02·0	09·3	228 03·1	00·6
03	299 51·8	248 10·9	·· 27·9	341 03·7	·· 16·0	62 04·7	·· 09·2	243 05·3	·· 00·7
04	314 54·3	263 10·3	28·7	356 05·2	15·9	77 07·5	09·2	258 07·4	00·7
05	329 56·7	278 09·7	29·6	11 06·7	15·8	92 10·3	09·1	273 09·5	00·8
06	344 59·2	293 09·1	N17 30·4	26 08·3	S19 15·7	107 13·0	S19 09·1	288 11·7	N18 00·9
07	0 01·7	308 08·5	31·2	41 09·8	15·6	122 15·8	09·0	303 13·8	00·9
08	15 04·1	323 07·9	32·0	56 11·3	15·4	137 18·6	08·9	318 16·0	01·0
M 09	30 06·6	338 07·3	·· 32·8	71 12·8	·· 15·3	152 21·4	·· 08·9	333 18·1	·· 01·1
O 10	45 09·0	353 06·7	33·6	86 14·4	15·2	167 24·1	08·8	348 20·3	01·1
N 11	60 11·5	8 06·1	34·4	101 15·9	15·1	182 26·9	08·8	3 22·4	01·2
D 12	75 14·0	23 05·5	N17 35·3	116 17·4	S19 14·9	197 29·7	S19 08·7	18 24·5	N18 01·3
A 13	90 16·4	38 04·9	36·1	131 19·0	14·8	212 32·4	08·7	33 26·7	01·3
Y 14	105 18·9	53 04·3	36·9	146 20·5	14·7	227 35·2	08·6	48 28·8	01·4
15	120 21·4	68 03·7	·· 37·7	161 22·0	·· 14·6	242 38·0	·· 08·6	63 31·0	·· 01·5
16	135 23·8	83 03·1	38·5	176 23·6	14·5	257 40·7	08·5	78 33·1	01·5
17	150 26·3	98 02·5	39·3	191 25·1	14·3	272 43·5	08·4	93 35·2	01·6
18	165 28·8	113 01·8	N17 40·1	206 26·6	S19 14·2	287 46·3	S19 08·4	108 37·4	N18 01·7
19	180 31·2	128 01·2	40·9	221 28·2	14·1	302 49·1	08·3	123 39·5	01·7
20	195 33·7	143 00·6	41·7	236 29·7	14·0	317 51·8	08·3	138 41·7	01·8
21	210 36·1	158 00·0	·· 42·5	251 31·2	·· 13·9	332 54·6	·· 08·2	153 43·8	·· 01·9
22	225 38·6	172 59·4	43·3	266 32·8	13·8	347 57·4	08·2	168 46·0	02·0
23	240 41·1	187 58·8	44·2	281 34·3	13·6	3 00·1	08·1	183 48·1	02·0
8 00	255 43·5	202 58·2	N17 45·0	296 35·9	S19 13·5	18 02·9	S19 08·1	198 50·2	N18 02·1
01	270 46·0	217 57·6	45·8	311 37·4	13·4	33 05·7	08·0	213 52·4	02·2
02	285 48·5	232 57·0	46·6	326 38·9	13·3	48 08·4	07·9	228 54·5	02·2
03	300 50·9	247 56·4	·· 47·4	341 40·5	·· 13·2	63 11·2	·· 07·9	243 56·7	·· 02·3
04	315 53·4	262 55·8	48·2	356 42·0	13·0	78 14·0	07·8	258 58·8	02·4
05	330 55·9	277 55·2	49·0	11 43·6	12·9	93 16·7	07·8	274 01·0	02·4
06	345 58·3	292 54·6	N17 49·8	26 45·1	S19 12·8	108 19·5	S19 07·7	289 03·1	N18 02·5
07	1 00·8	307 54·0	50·6	41 46·7	12·7	123 22·3	07·7	304 05·2	02·6
T 08	16 03·3	322 53·3	51·4	56 48·2	12·6	138 25·0	07·6	319 07·4	02·6
U 09	31 05·7	337 52·7	·· 52·2	71 49·8	·· 12·5	153 27·8	·· 07·6	334 09·5	·· 02·7
E 10	46 08·2	352 52·1	52·9	86 51·3	12·3	168 30·6	07·5	349 11·7	02·8
S 11	61 10·6	7 51·5	53·7	101 52·9	12·2	183 33·3	07·4	4 13·8	02·8
D 12	76 13·1	22 50·9	N17 54·5	116 54·4	S19 12·1	198 36·1	S19 07·4	19 16·0	N18 02·9
A 13	91 15·6	37 50·3	55·3	131 56·0	12·0	213 38·9	07·3	34 18·1	03·0
Y 14	106 18·0	52 49·7	56·1	146 57·5	11·9	228 41·6	07·3	49 20·2	03·0
15	121 20·5	67 49·0	·· 56·9	161 59·1	·· 11·8	243 44·4	·· 07·2	64 22·4	·· 03·1
16	136 23·0	82 48·4	57·7	177 00·6	11·7	258 47·2	07·2	79 24·5	03·2
17	151 25·4	97 47·8	58·5	192 02·2	11·5	273 49·9	07·1	94 26·7	03·2
18	166 27·9	112 47·2	N17 59·3	207 03·7	S19 11·4	288 52·7	S19 07·1	109 28·8	N18 03·3
19	181 30·4	127 46·6	18 00·1	222 05·3	11·3	303 55·5	07·0	124 31·0	03·4
20	196 32·8	142 46·0	00·9	237 06·8	11·2	318 58·2	06·9	139 33·1	03·4
21	211 35·3	157 45·4	·· 01·7	252 08·4	·· 11·1	334 01·0	·· 06·9	154 35·2	·· 03·5
22	226 37·8	172 44·7	02·4	267 09·9	11·0	349 03·8	06·8	169 37·4	03·6
23	241 40·2	187 44·1	03·2	282 11·5	10·9	4 06·5	06·8	184 39·5	03·6
Mer. Pass.	h m 6 59·9	*v* −0·6	*d* 0·8	*v* 1·5	*d* 0·1	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·1	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·5	S 40 24·9
Achernar	335 50·3	S 57 22·6
Acrux	173 44·8	S 62 56·8
Adhara	255 37·7	S 28 56·0
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 47·8	N 56 07·0
Alkaid	153 23·2	N 49 27·4
Al Na'ir	28 23·0	S 47 05·8
Alnilam	276 18·7	S 1 13·1
Alphard	218 27·3	S 8 32·1
Alphecca	126 37·3	N 26 48·5
Alpheratz	358 16·4	N 28 55·9
Altair	62 38·8	N 8 47·4
Ankaa	353 46·8	S 42 27·4
Antares	113 04·7	S 26 22·4
Arcturus	146 24·2	N 19 19·8
Atria	108 34·4	S 68 58·8
Avior	234 31·5	S 59 25·2
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·3
Canopus	264 10·7	S 52 40·8
Capella	281 21·6	N 45 58·3
Deneb	49 52·8	N 45 10·4
Denebola	183 05·7	N 14 43·9
Diphda	349 27·6	S 18 08·4
Dubhe	194 30·0	N 61 54·6
Elnath	278 52·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·3	N 51 29·3
Enif	34 18·0	N 9 44·5
Fomalhaut	15 58·6	S 29 46·3
Gacrux	172 36·2	S 56 57·6
Gienah	176 24·8	S 17 23·2
Hadar	149 32·6	S 60 14·5
Hamal	328 36·7	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·3	S 34 24·1
Kochab	137 17·2	N 74 16·4
Markab	14 09·8	N 15 03·0
Menkar	314 48·4	N 3 58·8
Menkent	148 44·7	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·2	S 69 36·2
Mirfak	309 26·2	N 49 45·6
Nunki	76 37·0	S 26 20·1
Peacock	54 08·3	S 56 49·5
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·6
Regulus	208 17·1	N 12 06·5
Rigel	281 42·7	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 34·6	S 60 43·4
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 17·1	N 56 22·7
Shaula	97 04·4	S 37 05·2
Sirius	259 01·9	S 16 40·6
Spica	159 04·4	S 11 01·0
Suhail	223 16·0	S 43 19·2
Vega	81 00·0	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	308 28·3	10 28
Mars	41 14·7	4 16
Jupiter	122 12·0	22 48
Saturn	303 14·4	10 47

G.M.T.	SUN		MOON				
	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
6 00	180 23·9	N22 33·7	38 27·2	12·7	S 19 22·7	10·3	55·1
01	195 23·8	34·0	52 58·9	12·7	19 33·0	10·3	55·1
02	210 23·7	34·3	67 30·6	12·6	19 43·3	10·1	55·1
03	225 23·6	34·6	82 02·2	12·5	19 53·4	10·0	55·1
04	240 23·5	34·8	96 33·7	12·4	20 03·4	10·0	55·2
05	255 23·3	35·1	111 05·1	12·3	20 13·4	9·9	55·2
06	270 23·2	N22 35·4	125 36·4	12·2	S 20 23·3	9·8	55·2
07	285 23·1	35·6	140 07·6	12·1	20 33·1	9·7	55·2
08	300 23·0	35·9	154 38·7	12·0	20 42·8	9·7	55·2
S 09	315 22·9	36·2	169 09·7	12·0	20 52·5	9·5	55·3
U 10	330 22·8	36·4	183 40·7	11·8	21 02·0	9·4	55·3
N 11	345 22·7	36·7	198 11·5	11·8	21 11·4	9·4	55·3
D 12	0 22·6	N22 37·0	212 42·3	11·7	S 21 20·8	9·3	55·3
A 13	15 22·5	37·2	227 13·0	11·5	21 30·1	9·2	55·3
Y 14	30 22·4	37·5	241 43·5	11·5	21 39·3	9·0	55·4
15	45 22·2	37·8	256 14·0	11·4	21 48·3	9·0	55·4
16	60 22·1	38·0	270 44·4	11·3	21 57·3	8·9	55·4
17	75 22·0	38·3	285 14·7	11·2	22 06·2	8·8	55·4
18	90 21·9	N22 38·5	299 44·9	11·1	S 22 15·0	8·7	55·4
19	105 21·8	38·8	314 15·0	11·0	22 23·7	8·6	55·5
20	120 21·7	39·1	328 45·0	10·9	22 32·3	8·5	55·5
21	135 21·6	39·3	343 14·9	10·8	22 40·8	8·3	55·5
22	150 21·5	39·6	357 44·7	10·7	22 49·1	8·3	55·5
23	165 21·3	39·8	12 14·4	10·6	22 57·4	8·2	55·5
7 00	180 21·2	N22 40·1	26 44·0	10·6	S 23 05·6	8·1	55·6
01	195 21·1	40·3	41 13·6	10·4	23 13·7	7·9	55·6
02	210 21·0	40·6	55 43·0	10·3	23 21·6	7·9	55·6
03	225 20·9	40·9	70 12·3	10·3	23 29·5	7·7	55·6
04	240 20·8	41·1	84 41·6	10·2	23 37·2	7·6	55·7
05	255 20·7	41·4	99 10·8	10·0	23 44·8	7·5	55·7
06	270 20·6	N22 41·6	113 39·8	10·0	S 23 52·3	7·4	55·7
07	285 20·4	41·9	128 08·8	9·9	23 59·7	7·3	55·7
08	300 20·3	42·1	142 37·7	9·8	24 07·0	7·2	55·7
M 09	315 20·2	42·4	157 06·5	9·7	24 14·2	7·0	55·8
O 10	330 20·1	42·6	171 35·2	9·6	24 21·2	7·0	55·8
N 11	345 20·0	42·9	186 03·8	9·5	24 28·2	6·8	55·8
D 12	0 19·9	N22 43·1	200 32·3	9·4	S 24 35·0	6·7	55·8
A 13	15 19·8	43·4	215 00·7	9·3	24 41·7	6·5	55·9
Y 14	30 19·6	43·6	229 29·0	9·3	24 48·2	6·5	55·9
15	45 19·5	43·9	243 57·3	9·1	24 54·7	6·3	55·9
16	60 19·4	44·1	258 25·4	9·1	25 01·0	6·2	55·9
17	75 19·3	44·3	272 53·5	9·0	25 07·2	6·0	56·0
18	90 19·2	N22 44·6	287 21·5	8·8	S 25 13·2	6·0	56·0
19	105 19·1	44·8	301 49·3	8·9	25 19·2	5·8	56·0
20	120 19·0	45·1	316 17·2	8·7	25 25·0	5·6	56·0
21	135 18·8	45·3	330 44·9	8·6	25 30·6	5·6	56·0
22	150 18·7	45·6	345 12·5	8·6	25 36·2	5·4	56·1
23	165 18·6	45·8	359 40·1	8·4	25 41·6	5·2	56·1
8 00	180 18·5	N22 46·0	14 07·5	8·4	S 25 46·8	5·2	56·1
01	195 18·4	46·3	28 34·9	8·3	25 52·0	5·0	56·1
02	210 18·3	46·5	43 02·2	8·3	25 57·0	4·8	56·2
03	225 18·1	46·8	57 29·5	8·1	26 01·8	4·7	56·2
04	240 18·0	47·0	71 56·6	8·1	26 06·5	4·6	56·2
05	255 17·9	47·2	86 23·7	8·0	26 11·1	4·5	56·2
06	270 17·8	N22 47·5	100 50·7	7·9	S 26 15·6	4·3	56·3
07	285 17·7	47·7	115 17·6	7·8	26 19·9	4·1	56·3
T 08	300 17·6	47·9	129 44·4	7·8	26 24·0	4·0	56·3
U 09	315 17·5	48·2	144 11·2	7·7	26 28·0	3·9	56·3
E 10	330 17·3	48·4	158 37·9	7·6	26 31·9	3·7	56·3
S 11	345 17·2	48·6	173 04·5	7·6	26 35·6	3·6	56·4
D 12	0 17·1	N22 48·9	187 31·1	7·5	S 26 39·2	3·4	56·4
A 13	15 17·0	49·1	201 57·6	7·4	26 42·6	3·3	56·4
Y 14	30 16·9	49·3	216 24·0	7·4	26 45·9	3·1	56·4
15	45 16·8	49·6	230 50·4	7·3	26 49·0	3·0	56·5
16	60 16·6	49·8	245 16·7	7·2	26 52·0	2·8	56·5
17	75 16·5	50·0	259 42·9	7·2	26 54·8	2·7	56·5
18	90 16·4	N22 50·2	274 09·1	7·1	S 26 57·5	2·5	56·5
19	105 16·3	50·5	288 35·2	7·1	27 00·0	2·3	56·6
20	120 16·2	50·7	303 01·3	7·0	27 02·3	2·2	56·6
21	135 16·0	50·9	317 27·3	7·0	27 04·5	2·1	56·6
22	150 15·9	51·1	331 53·3	6·9	27 06·6	1·9	56·6
23	165 15·8	51·4	346 19·2	6·8	27 08·5	1·7	56·7
	S.D. 15·8	d 0·2	S.D. 15·1		15·2		15·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	▬	▬	▬	▬
N 70	□	□	□	▬	▬	▬	▬
68	□	□	□	▬	▬	▬	▬
66	////	////	00 48	20 48	▬	▬	▬
64	////	////	01 46	20 00	22 26	▬	▬
62	////	////	02 19	19 30	21 16	22 58	23 52
60	////	01 11	02 43	19 07	20 41	22 05	23 02
N 58	////	01 51	03 01	18 49	20 15	21 33	22 31
56	////	02 18	03 17	18 33	19 55	21 09	22 07
54	01 05	02 38	03 31	18 20	19 38	20 50	21 48
52	01 42	02 55	03 42	18 09	19 24	20 34	21 32
50	02 06	03 09	03 53	17 58	19 11	20 20	21 18
45	02 49	03 37	04 14	17 37	18 46	19 51	20 49
N 40	03 18	03 59	04 31	17 20	18 25	19 29	20 27
35	03 40	04 16	04 46	17 06	18 09	19 10	20 08
30	03 58	04 31	04 58	16 54	17 54	18 55	19 52
20	04 26	04 55	05 20	16 32	17 29	18 28	19 25
N 10	04 48	05 15	05 38	16 14	17 08	18 05	19 02
0	05 07	05 33	05 55	15 57	16 49	17 43	18 41
S 10	05 23	05 49	06 12	15 41	16 29	17 22	18 19
20	05 39	06 06	06 30	15 23	16 08	16 59	17 56
30	05 54	06 24	06 50	15 02	15 44	16 33	17 29
35	06 03	06 34	07 02	14 50	15 30	16 17	17 13
40	06 12	06 45	07 16	14 37	15 14	15 59	16 54
45	06 21	06 58	07 32	14 21	14 54	15 37	16 32
S 50	06 33	07 14	07 52	14 01	14 30	15 10	16 03
52	06 38	07 21	08 01	13 52	14 18	14 56	15 49
54	06 43	07 29	08 12	13 41	14 05	14 41	15 33
56	06 49	07 37	08 24	13 30	13 50	14 23	15 14
58	06 55	07 47	08 38	13 16	13 32	14 01	14 50
S 60	07 02	07 58	08 54	13 00	13 10	13 32	14 19

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	▬	▬	▬	▬
N 70	□	□	□	▬	▬	▬	▬
68	□	□	□	▬	▬	▬	▬
66	23 14	////	////	23 18	▬	▬	▬
64	22 13	////	////	00 20	00 07	▬	▬
62	21 40	////	////	00 39	23 29 / 00 38	00 40	00 54
60	21 16	22 48	////	00 55	01 02	01 16	01 47
N 58	20 57	22 08	////	01 09	01 21	01 41	02 19
56	20 41	21 41	////	01 20	01 36	02 02	02 43
54	20 27	21 20	22 54	01 31	01 50	02 19	03 02
52	20 15	21 03	22 17	01 40	02 02	02 34	03 18
50	20 05	20 49	21 52	01 48	02 13	02 46	03 33
45	19 43	20 20	21 09	02 05	02 35	03 13	04 01
N 40	19 26	19 59	20 40	02 20	02 53	03 34	04 24
35	19 12	19 41	20 17	02 32	03 08	03 51	04 42
30	18 59	19 26	19 59	02 43	03 21	04 06	04 58
20	18 38	19 02	19 31	03 01	03 44	04 32	05 26
N 10	18 19	18 42	19 09	03 17	04 03	04 54	05 49
0	18 02	18 25	18 51	03 32	04 21	05 14	06 11
S 10	17 46	18 08	18 34	03 48	04 40	05 35	06 32
20	17 28	17 51	18 19	04 04	05 00	05 57	06 56
30	17 07	17 33	18 03	04 23	05 22	06 23	07 23
35	16 55	17 23	17 55	04 34	05 36	06 38	07 39
40	16 41	17 12	17 46	04 47	05 52	06 56	07 57
45	16 25	16 59	17 36	05 02	06 10	07 17	08 19
S 50	16 05	16 43	17 24	05 20	06 33	07 44	08 48
52	15 56	16 36	17 19	05 29	06 45	07 58	09 02
54	15 45	16 28	17 14	05 39	06 57	08 13	09 18
56	15 33	16 20	17 08	05 50	07 12	08 31	09 37
58	15 19	16 10	17 02	06 03	07 30	08 53	10 01
S 60	15 03	15 59	16 55	06 18	07 51	09 21	10 32

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
6	01 36	01 31	11 58	22 09	09 45	13	●
7	01 25	01 20	11 59	23 01	10 35	14	
8	01 14	01 09	11 59	23 57	11 29	15	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −1·1		JUPITER −2·1		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
9 00	256 42·7	202 43·5	N18 04·0	297 13·1	S19 10·8	19 09·3	S19 06·7	199 41·7	N18 03·7
01	271 45·1	217 42·9	04·8	312 14·6	10·6	34 12·1	06·7	214 43·8	03·8
02	286 47·6	232 42·3	05·6	327 16·2	10·5	49 14·8	06·6	229 46·0	03·8
03	301 50·1	247 41·6	06·4	342 17·7	10·4	64 17·6	06·6	244 48·1	03·9
04	316 52·5	262 41·0	07·1	357 19·3	10·3	79 20·4	06·5	259 50·3	04·0
05	331 55·0	277 40·4	07·9	12 20·9	10·2	94 23·1	06·5	274 52·4	04·0
06	346 57·5	292 39·8	N18 08·7	27 22·4	S19 10·1	109 25·9	S19 06·4	289 54·5	N18 04·1
W 07	1 59·9	307 39·2	09·5	42 24·0	10·0	124 28·6	06·3	304 56·7	04·2
E 08	17 02·4	322 38·5	10·3	57 25·6	09·9	139 31·4	06·3	319 58·8	04·2
D 09	32 04·9	337 37·9	11·0	72 27·1	09·8	154 34·2	06·2	335 01·0	04·3
N 10	47 07·3	352 37·3	11·8	87 28·7	09·6	169 36·9	06·2	350 03·1	04·4
E 11	62 09·8	7 36·7	12·6	102 30·3	09·5	184 39·7	06·1	5 05·3	04·4
S 12	77 12·3	22 36·0	N18 13·4	117 31·8	S19 09·4	199 42·5	S19 06·1	20 07·4	N18 04·5
D 13	92 14·7	37 35·4	14·1	132 33·4	09·3	214 45·2	06·0	35 09·5	04·6
A 14	107 17·2	52 34·8	14·9	147 35·0	09·2	229 48·0	06·0	50 11·7	04·6
Y 15	122 19·6	67 34·2	15·7	162 36·5	09·1	244 50·8	05·9	65 13·8	04·7
16	137 22·1	82 33·5	16·5	177 38·1	09·0	259 53·5	05·8	80 16·0	04·8
17	152 24·6	97 32·9	17·2	192 39·7	08·9	274 56·3	05·8	95 18·1	04·8
18	167 27·0	112 32·3	N18 18·0	207 41·3	S19 08·8	289 59·0	S19 05·7	110 20·3	N18 04·9
19	182 29·5	127 31·6	18·8	222 42·8	08·7	305 01·8	05·7	125 22·4	05·0
20	197 32·0	142 31·0	19·5	237 44·4	08·6	320 04·6	05·6	140 24·6	05·0
21	212 34·4	157 30·4	20·3	252 46·0	08·4	335 07·3	05·6	155 26·7	05·1
22	227 36·9	172 29·8	21·1	267 47·6	08·3	350 10·1	05·5	170 28·8	05·2
23	242 39·4	187 29·1	21·8	282 49·1	08·2	5 12·8	05·5	185 31·0	05·2
10 00	257 41·8	202 28·5	N18 22·6	297 50·7	S19 08·1	20 15·6	S19 05·4	200 33·1	N18 05·3
01	272 44·3	217 27·9	23·4	312 52·3	08·0	35 18·4	05·4	215 35·3	05·4
02	287 46·8	232 27·2	24·1	327 53·9	07·9	50 21·1	05·3	230 37·4	05·4
03	302 49·2	247 26·6	24·9	342 55·5	07·8	65 23·9	05·2	245 39·6	05·5
04	317 51·7	262 26·0	25·7	357 57·0	07·7	80 26·7	05·2	260 41·7	05·6
05	332 54·1	277 25·3	26·4	12 58·6	07·6	95 29·4	05·1	275 43·9	05·6
06	347 56·6	292 24·7	N18 27·2	28 00·2	S19 07·5	110 32·2	S19 05·1	290 46·0	N18 05·7
T 07	2 59·1	307 24·1	28·0	43 01·8	07·4	125 34·9	05·0	305 48·1	05·8
H 08	18 01·5	322 23·4	28·7	58 03·4	07·3	140 37·7	05·0	320 50·3	05·8
U 09	33 04·0	337 22·8	29·5	73 05·0	07·2	155 40·5	04·9	335 52·4	05·9
R 10	48 06·5	352 22·2	30·2	88 06·5	07·1	170 43·2	04·9	350 54·6	06·0
S 11	63 08·9	7 21·5	31·0	103 08·1	07·0	185 46·0	04·8	5 56·7	06·0
D 12	78 11·4	22 20·9	N18 31·7	118 09·7	S19 06·9	200 48·7	S19 04·8	20 58·9	N18 06·1
A 13	93 13·9	37 20·3	32·5	133 11·3	06·8	215 51·5	04·7	36 01·0	06·2
Y 14	108 16·3	52 19·6	33·3	148 12·9	06·7	230 54·2	04·7	51 03·2	06·2
15	123 18·8	67 19·0	34·0	163 14·5	06·6	245 57·0	04·6	66 05·3	06·3
16	138 21·3	82 18·3	34·8	178 16·1	06·5	260 59·8	04·5	81 07·5	06·4
17	153 23·7	97 17·7	35·5	193 17·7	06·3	276 02·5	04·5	96 09·6	06·4
18	168 26·2	112 17·1	N18 36·3	208 19·3	S19 06·2	291 05·3	S19 04·4	111 11·7	N18 06·5
19	183 28·6	127 16·4	37·0	223 20·8	06·1	306 08·0	04·4	126 13·9	06·6
20	198 31·1	142 15·8	37·8	238 22·4	06·0	321 10·8	04·3	141 16·0	06·6
21	213 33·6	157 15·1	38·5	253 24·0	05·9	336 13·6	04·3	156 18·2	06·7
22	228 36·0	172 14·5	39·3	268 25·6	05·8	351 16·3	04·2	171 20·3	06·8
23	243 38·5	187 13·9	40·0	283 27·2	05·7	6 19·1	04·2	186 22·5	06·8
11 00	258 41·0	202 13·2	N18 40·8	298 28·8	S19 05·6	21 21·8	S19 04·1	201 24·6	N18 06·9
01	273 43·4	217 12·6	41·5	313 30·4	05·5	36 24·6	04·1	216 26·8	07·0
02	288 45·9	232 11·9	42·2	328 32·0	05·4	51 27·3	04·0	231 28·9	07·0
03	303 48·4	247 11·3	43·0	343 33·6	05·3	66 30·1	04·0	246 31·0	07·1
04	318 50·8	262 10·7	43·7	358 35·2	05·2	81 32·9	03·9	261 33·2	07·2
05	333 53·3	277 10·0	44·5	13 36·8	05·1	96 35·6	03·8	276 35·3	07·2
06	348 55·8	292 09·4	N18 45·2	28 38·4	S19 05·0	111 38·4	S19 03·8	291 37·5	N18 07·3
07	3 58·2	307 08·7	46·0	43 40·0	04·9	126 41·1	03·7	306 39·6	07·4
08	19 00·7	322 08·1	46·7	58 41·6	04·8	141 43·9	03·7	321 41·8	07·4
F 09	34 03·1	337 07·4	47·4	73 43·2	04·7	156 46·6	03·6	336 43·9	07·5
R 10	49 05·6	352 06·8	48·2	88 44·8	04·6	171 49·4	03·6	351 46·1	07·6
I 11	64 08·1	7 06·1	48·9	103 46·4	04·5	186 52·1	03·5	6 48·2	07·6
D 12	79 10·5	22 05·5	N18 49·6	118 48·1	S19 04·4	201 54·9	S19 03·5	21 50·4	N18 07·7
A 13	94 13·0	37 04·8	50·4	133 49·7	04·4	216 57·7	03·4	36 52·5	07·8
Y 14	109 15·5	52 04·2	51·1	148 51·3	04·3	232 00·4	03·4	51 54·7	07·8
15	124 17·9	67 03·5	51·8	163 52·9	04·2	247 03·2	03·3	66 56·8	07·9
16	139 20·4	82 02·9	52·6	178 54·5	04·1	262 05·9	03·3	81 58·9	08·0
17	154 22·9	97 02·2	53·3	193 56·1	04·0	277 08·7	03·2	97 01·1	08·0
18	169 25·3	112 01·6	N18 54·0	208 57·7	S19 03·9	292 11·4	S19 03·2	112 03·2	N18 08·1
19	184 27·8	127 00·9	54·8	223 59·3	03·8	307 14·2	03·1	127 05·4	08·2
20	199 30·2	142 00·3	55·5	239 00·9	03·7	322 16·9	03·1	142 07·5	08·2
21	214 32·7	156 59·6	56·2	254 02·6	03·6	337 19·7	03·0	157 09·7	08·3
22	229 35·2	171 59·0	57·0	269 04·2	03·5	352 22·4	02·9	172 11·8	08·4
23	244 37·6	186 58·3	57·7	284 05·8	03·4	7 25·2	02·9	187 14·0	08·4
Mer. Pass.	h m 6 48·1	*v* −0·6	*d* 0·8	*v* 1·6	*d* 0·1	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·1	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·5	S 40 24·9
Achernar	335 50·3	S 57 22·6
Acrux	173 44·8	S 62 56·8
Adhara	255 37·7	S 28 55·9
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 47·8	N 56 07·0
Alkaid	153 23·2	N 49 27·4
Al Na'ir	28 22·9	S 47 05·8
Alnilam	276 18·7	S 1 13·1
Alphard	218 27·3	S 8 32·1
Alphecca	126 37·3	N 26 48·5
Alpheratz	358 16·4	N 28 55·9
Altair	62 38·7	N 8 47·4
Ankaa	353 46·7	S 42 27·4
Antares	113 04·7	S 26 22·4
Arcturus	146 24·2	N 19 19·8
Atria	108 34·4	S 68 58·8
Avior	234 31·6	S 59 25·2
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·3
Canopus	264 10·7	S 52 40·8
Capella	281 21·6	N 45 58·3
Deneb	49 52·8	N 45 10·4
Denebola	183 05·7	N 14 43·9
Diphda	349 27·6	S 18 08·4
Dubhe	194 30·0	N 61 54·6
Elnath	278 52·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·3	N 51 29·3
Enif	34 18·0	N 9 44·5
Fomalhaut	15 58·6	S 29 46·3
Gacrux	172 36·2	S 56 57·6
Gienah	176 24·8	S 17 23·2
Hadar	149 32·6	S 60 14·5
Hamal	328 36·7	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·2	N 74 16·4
Markab	14 09·8	N 15 03·0
Menkar	314 48·4	N 3 58·8
Menkent	148 44·7	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·3	S 69 36·2
Mirfak	309 26·2	N 49 45·6
Nunki	76 37·0	S 26 20·1
Peacock	54 08·2	S 56 49·5
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·6
Regulus	208 17·1	N 12 06·5
Rigel	281 42·7	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 34·6	S 60 43·4
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 17·1	N 56 22·7
Shaula	97 04·4	S 37 05·2
Sirius	259 01·9	S 16 40·5
Spica	159 04·4	S 11 00·9
Suhail	223 16·0	S 43 19·2
Vega	80 59·9	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 40·1	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	304 46·7	10 31
Mars	40 08·9	4 08
Jupiter	122 33·8	22 35
Saturn	302 51·3	10 36

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
9 00	180 15·7	N22 51·6	0 45·0	6·8	S 27 10·2	1·6	56·7
01	195 15·6	51·8	15 10·8	6·8	27 11·8	1·4	56·7
02	210 15·5	52·0	29 36·6	6·7	27 13·2	1·3	56·7
03	225 15·3	52·2	44 02·3	6·7	27 14·5	1·1	56·7
04	240 15·2	52·5	58 28·0	6·6	27 15·6	1·0	56·8
05	255 15·1	52·7	72 53·6	6·6	27 16·6	0·7	56·8
06	270 15·0	N22 52·9	87 19·2	6·5	S 27 17·3	0·7	56·8
W 07	285 14·9	53·1	101 44·7	6·6	27 18·0	0·4	56·8
E 08	300 14·7	53·3	116 10·3	6·4	27 18·4	0·3	56·9
D 09	315 14·6	53·6	130 35·7	6·5	27 18·7	0·2	56·9
N 10	330 14·5	53·8	145 01·2	6·4	27 18·9	0·1	56·9
E 11	345 14·4	54·0	159 26·6	6·4	27 18·8	0·2	56·9
S 12	0 14·3	N22 54·2	173 52·0	6·4	S 27 18·6	0·3	57·0
D 13	15 14·1	54·4	188 17·4	6·3	27 18·3	0·5	57·0
A 14	30 14·0	54·6	202 42·7	6·3	27 17·8	0·7	57·0
Y 15	45 13·9	54·8	217 08·0	6·3	27 17·1	0·9	57·0
16	60 13·8	55·1	231 33·3	6·3	27 16·2	1·0	57·0
17	75 13·7	55·3	245 58·6	6·3	27 15·2	1·1	57·1
18	90 13·5	N22 55·5	260 23·9	6·2	S 27 14·1	1·4	57·1
19	105 13·4	55·7	274 49·1	6·2	27 12·7	1·5	57·1
20	120 13·3	55·9	289 14·3	6·3	27 11·2	1·7	57·1
21	135 13·2	56·1	303 39·6	6·2	27 09·5	1·8	57·2
22	150 13·1	56·3	318 04·8	6·2	27 07·7	2·0	57·2
23	165 12·9	56·5	332 30·0	6·2	27 05·7	2·2	57·2
10 00	180 12·8	N22 56·7	346 55·2	6·2	S 27 03·5	2·3	57·2
01	195 12·7	56·9	1 20·4	6·2	27 01·2	2·5	57·3
02	210 12·6	57·1	15 45·6	6·2	26 58·7	2·7	57·3
03	225 12·5	57·3	30 10·8	6·2	26 56·0	2·8	57·3
04	240 12·3	57·6	44 36·0	6·2	26 53·2	3·0	57·3
05	255 12·2	57·8	59 01·2	6·2	26 50·2	3·2	57·3
06	270 12·1	N22 58·0	73 26·4	6·2	S 26 47·0	3·3	57·4
T 07	285 12·0	58·2	87 51·6	6·3	26 43·7	3·5	57·4
H 08	300 11·8	58·4	102 16·9	6·2	26 40·2	3·6	57·4
U 09	315 11·7	58·6	116 42·1	6·3	26 36·6	3·9	57·4
R 10	330 11·6	58·8	131 07·4	6·3	26 32·7	3·9	57·4
S 11	345 11·5	59·0	145 32·7	6·3	26 28·8	4·2	57·5
12	0 11·4	N22 59·2	159 58·0	6·3	S 26 24·6	4·3	57·5
D 13	15 11·2	59·4	174 23·3	6·3	26 20·3	4·5	57·5
A 14	30 11·1	59·5	188 48·6	6·4	26 15·8	4·6	57·5
Y 15	45 11·0	59·7	203 14·0	6·3	26 11·2	4·8	57·6
16	60 10·9	22 59·9	217 39·3	6·5	26 06·4	5·0	57·6
17	75 10·7	23 00·1	232 04·8	6·4	26 01·4	5·1	57·6
18	90 10·6	N23 00·3	246 30·2	6·5	S 25 56·3	5·3	57·6
19	105 10·5	00·5	260 55·7	6·5	25 51·0	5·4	57·6
20	120 10·4	00·7	275 21·2	6·5	25 45·6	5·6	57·7
21	135 10·3	00·9	289 46·7	6·6	25 40·0	5·8	57·7
22	150 10·1	01·1	304 12·3	6·6	25 34·2	5·9	57·7
23	165 10·0	01·3	318 37·9	6·6	25 28·3	6·1	57·7
11 00	180 09·9	N23 01·5	333 03·5	6·7	S 25 22·2	6·2	57·7
01	195 09·8	01·7	347 29·2	6·7	25 16·0	6·4	57·8
02	210 09·6	01·9	1 54·9	6·8	25 09·6	6·5	57·8
03	225 09·5	02·0	16 20·7	6·8	25 03·1	6·7	57·8
04	240 09·4	02·2	30 46·5	6·8	24 56·4	6·9	57·8
05	255 09·3	02·4	45 12·3	6·9	24 49·5	7·0	57·8
06	270 09·1	N23 02·6	59 38·2	6·9	S 24 42·5	7·2	57·9
07	285 09·0	02·8	74 04·1	7·0	24 35·3	7·3	57·9
08	300 08·9	03·0	88 30·1	7·1	24 28·0	7·4	57·9
F 09	315 08·8	03·2	102 56·2	7·1	24 20·6	7·6	57·9
R 10	330 08·6	03·3	117 22·3	7·1	24 13·0	7·8	57·9
I 11	345 08·5	03·5	131 48·4	7·2	24 05·2	7·9	58·0
D 12	0 08·4	N23 03·7	146 14·6	7·2	S 23 57·3	8·1	58·0
A 13	15 08·3	03·9	160 40·8	7·3	23 49·2	8·1	58·0
Y 14	30 08·1	04·1	175 07·1	7·4	23 41·1	8·4	58·0
15	45 08·0	04·2	189 33·5	7·4	23 32·7	8·5	58·0
16	60 07·9	04·4	203 59·9	7·5	23 24·2	8·6	58·0
17	75 07·8	04·6	218 26·4	7·5	23 15·6	8·8	58·1
18	90 07·6	N23 04·8	232 52·9	7·6	S 23 06·8	8·9	58·1
19	105 07·5	04·9	247 19·5	7·6	22 57·9	9·0	58·1
20	120 07·4	05·1	261 46·1	7·7	22 48·9	9·2	58·1
21	135 07·3	05·3	276 12·8	7·8	22 39·7	9·4	58·1
22	150 07·1	05·5	290 39·6	7·8	22 30·3	9·4	58·2
23	165 07·0	05·6	305 06·4	7·9	22 20·9	9·6	58·2
	S.D. 15·8	d 0·2	S.D. 15·5		15·7		15·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	■
N 70	□	□	□	■	■	■	■
68	□	□	□	■	■	■	02 27
66	////	////	00 33	■	■	■	01 09
64	////	////	01 40	■	■	00 57	00 31
62	////	////	02 15	23 52	24 03	00 03	00 04
60	////	01 04	02 40	23 02	23 30	23 43	23 49
N 58	////	01 47	02 59	22 31	23 06	23 26	23 38
56	////	02 14	03 15	22 07	22 46	23 11	23 28
54	00 59	02 36	03 29	21 48	22 30	22 59	23 19
52	01 38	02 53	03 41	21 32	22 16	22 47	23 10
50	02 04	03 07	03 51	21 18	22 03	22 38	23 03
45	02 47	03 36	04 13	20 49	21 38	22 17	22 48
N 40	03 17	03 58	04 31	20 27	21 17	22 00	22 35
35	03 40	04 16	04 46	20 08	21 00	21 45	22 24
30	03 58	04 31	04 58	19 52	20 46	21 33	22 14
20	04 26	04 55	05 20	19 25	20 20	21 11	21 57
N 10	04 48	05 15	05 38	19 02	19 59	20 52	21 43
0	05 07	05 33	05 56	18 41	19 38	20 35	21 29
S 10	05 24	05 50	06 13	18 19	19 18	20 17	21 15
20	05 39	06 07	06 31	17 56	18 56	19 58	21 00
30	05 55	06 25	06 51	17 29	18 31	19 36	20 43
35	06 04	06 36	07 03	17 13	18 16	19 23	20 33
40	06 13	06 47	07 17	16 54	17 58	19 09	20 21
45	06 23	07 00	07 34	16 32	17 37	18 51	20 08
S 50	06 35	07 16	07 54	16 03	17 11	18 29	19 51
52	06 40	07 23	08 04	15 49	16 58	18 18	19 43
54	06 45	07 31	08 14	15 33	16 43	18 06	19 35
56	06 51	07 40	08 27	15 14	16 26	17 52	19 25
58	06 57	07 50	08 41	14 50	16 05	17 36	19 13
S 60	07 05	08 01	08 58	14 19	15 38	17 17	19 00

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	■
N 70	□	□	□	■	■	■	■
68	□	□	□	■	■	■	03 24
66	23 32	////	////	■	■	■	04 42
64	22 20	////	////	■	■	02 56	05 19
62	21 45	////	////	00 54	02 00	03 50	05 45
60	21 20	22 56	////	01 47	02 50	04 22	06 05
N 58	21 00	22 13	////	02 19	03 21	04 46	06 22
56	20 44	21 45	////	02 43	03 44	05 05	06 35
54	20 30	21 23	23 02	03 02	04 03	05 21	06 48
52	20 18	21 06	22 22	03 18	04 19	05 35	06 58
50	20 07	20 51	21 55	03 33	04 33	05 47	07 08
45	19 45	20 23	21 12	04 01	05 01	06 11	07 27
N 40	19 28	20 00	20 42	04 24	05 24	06 31	07 43
35	19 13	19 43	20 19	04 42	05 42	06 48	07 57
30	19 00	19 28	20 01	04 58	05 58	07 02	08 08
20	18 39	19 03	19 32	05 26	06 24	07 26	08 28
N 10	18 20	18 43	19 10	05 49	06 47	07 46	08 45
0	18 03	18 25	18 51	06 11	07 08	08 06	09 01
S 10	17 46	18 08	18 35	06 32	07 29	08 25	09 17
20	17 28	17 52	18 19	06 56	07 52	08 45	09 33
30	17 07	17 33	18 03	07 23	08 18	09 08	09 52
35	16 55	17 23	17 54	07 39	08 34	09 22	10 04
40	16 41	17 11	17 45	07 57	08 51	09 38	10 16
45	16 25	16 58	17 35	08 19	09 13	09 56	10 31
S 50	16 04	16 43	17 24	08 48	09 40	10 20	10 49
52	15 55	16 35	17 19	09 02	09 53	10 31	10 58
54	15 44	16 27	17 13	09 18	10 08	10 43	11 07
56	15 32	16 18	17 07	09 37	10 26	10 57	11 18
58	15 17	16 08	17 01	10 01	10 47	11 14	11 30
S 60	15 00	15 57	16 53	10 32	11 14	11 34	11 44

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
9	01 03	00 57	11 59	24 54	12 26	16	
10	00 52	00 46	11 59	00 54	13 23	17	○
11	00 40	00 34	11 59	01 52	14 20	18	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −1·1		JUPITER −2·1		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
12 00	259 40·1	201 57·7	N18 58·4	299 07·4	S19 03·3	22 28·0	S19 02·8	202 16·1	N18 08·5
01	274 42·6	216 57·0	59·1	314 09·0	03·2	37 30·7	02·8	217 18·3	08·6
02	289 45·0	231 56·4	18 59·9	329 10·6	03·1	52 33·5	02·7	232 20·4	08·6
03	304 47·5	246 55·7	19 00·6	344 12·3	03·0	67 36·2	02·7	247 22·6	08·7
04	319 50·0	261 55·0	01·3	359 13·9	02·9	82 39·0	02·6	262 24·7	08·8
05	334 52·4	276 54·4	02·0	14 15·5	02·8	97 41·7	02·6	277 26·8	08·8
06	349 54·9	291 53·7	N19 02·8	29 17·1	S19 02·7	112 44·5	S19 02·5	292 29·0	N18 08·9
07	4 57·4	306 53·1	03·5	44 18·7	02·6	127 47·2	02·5	307 31·1	09·0
S 08	19 59·8	321 52·4	04·2	59 20·4	02·6	142 50·0	02·4	322 33·3	09·0
A 09	35 02·3	336 51·8	04·9	74 22·0	02·5	157 52·7	02·4	337 35·4	09·1
T 10	50 04·7	351 51·1	05·6	89 23·6	02·4	172 55·5	02·3	352 37·6	09·1
U 11	65 07·2	6 50·4	06·3	104 25·2	02·3	187 58·2	02·3	7 39·7	09·2
R 12	80 09·7	21 49·8	N19 07·1	119 26·9	S19 02·2	203 01·0	S19 02·2	22 41·9	N18 09·3
D 13	95 12·1	36 49·1	07·8	134 28·5	02·1	218 03·7	02·2	37 44·0	09·3
A 14	110 14·6	51 48·5	08·5	149 30·1	02·0	233 06·5	02·1	52 46·2	09·4
Y 15	125 17·1	66 47·8	09·2	164 31·8	01·9	248 09·2	02·1	67 48·3	09·5
16	140 19·5	81 47·1	09·9	179 33·4	01·8	263 12·0	02·0	82 50·5	09·5
17	155 22·0	96 46·5	10·6	194 35·0	01·7	278 14·7	01·9	97 52·6	09·6
18	170 24·5	111 45·8	N19 11·3	209 36·7	S19 01·6	293 17·5	S19 01·9	112 54·8	N18 09·7
19	185 26·9	126 45·2	12·1	224 38·3	01·6	308 20·2	01·8	127 56·9	09·7
20	200 29·4	141 44·5	12·8	239 39·9	01·5	323 23·0	01·8	142 59·0	09·8
21	215 31·9	156 43·8	13·5	254 41·6	01·4	338 25·7	01·7	158 01·2	09·9
22	230 34·3	171 43·2	14·2	269 43·2	01·3	353 28·5	01·7	173 03·3	09·9
23	245 36·8	186 42·5	14·9	284 44·8	01·2	8 31·2	01·6	188 05·5	10·0
13 00	260 39·2	201 41·8	N19 15·6	299 46·5	S19 01·1	23 34·0	S19 01·6	203 07·6	N18 10·1
01	275 41·7	216 41·2	16·3	314 48·1	01·0	38 36·7	01·5	218 09·8	10·1
02	290 44·2	231 40·5	17·0	329 49·7	00·9	53 39·5	01·5	233 11·9	10·2
03	305 46·6	246 39·8	17·7	344 51·4	00·9	68 42·2	01·4	248 14·1	10·3
04	320 49·1	261 39·2	18·4	359 53·0	00·8	83 45·0	01·4	263 16·2	10·3
05	335 51·6	276 38·5	19·1	14 54·7	00·7	98 47·7	01·3	278 18·4	10·4
06	350 54·0	291 37·8	N19 19·8	29 56·3	S19 00·6	113 50·5	S19 01·3	293 20·5	N18 10·5
07	5 56·5	306 37·2	20·5	44 58·0	00·5	128 53·2	01·2	308 22·7	10·5
08	20 59·0	321 36·5	21·2	59 59·6	00·4	143 56·0	01·2	323 24·8	10·6
S 09	36 01·4	336 35·8	21·9	75 01·2	00·3	158 58·7	01·1	338 27·0	10·6
U 10	51 03·9	351 35·2	22·6	90 02·9	00·3	174 01·5	01·1	353 29·1	10·7
N 11	66 06·4	6 34·5	23·3	105 04·5	00·2	189 04·2	01·0	8 31·3	10·8
D 12	81 08·8	21 33·8	N19 24·0	120 06·2	S19 00·1	204 07·0	S19 01·0	23 33·4	N18 10·8
A 13	96 11·3	36 33·1	24·7	135 07·8	19 00·0	219 09·7	00·9	38 35·6	10·9
Y 14	111 13·7	51 32·5	25·4	150 09·5	18 59·9	234 12·4	00·9	53 37·7	11·0
15	126 16·2	66 31·8	26·1	165 11·1	59·8	249 15·2	00·8	68 39·9	11·0
16	141 18·7	81 31·1	26·8	180 12·8	59·7	264 17·9	00·8	83 42·0	11·1
17	156 21·1	96 30·5	27·5	195 14·4	59·7	279 20·7	00·7	98 44·1	11·2
18	171 23·6	111 29·8	N19 28·1	210 16·1	S18 59·6	294 23·4	S19 00·7	113 46·3	N18 11·2
19	186 26·1	126 29·1	28·8	225 17·7	59·5	309 26·2	00·6	128 48·4	11·3
20	201 28·5	141 28·4	29·5	240 19·4	59·4	324 28·9	00·5	143 50·6	11·4
21	216 31·0	156 27·8	30·2	255 21·1	59·3	339 31·7	00·5	158 52·7	11·4
22	231 33·5	171 27·1	30·9	270 22·7	59·3	354 34·4	00·4	173 54·9	11·5
23	246 35·9	186 26·4	31·6	285 24·4	59·2	9 37·2	00·4	188 57·0	11·6
14 00	261 38·4	201 25·7	N19 32·3	300 26·0	S18 59·1	24 39·9	S19 00·3	203 59·2	N18 11·6
01	276 40·9	216 25·0	33·0	315 27·7	59·0	39 42·6	00·3	219 01·3	11·7
02	291 43·3	231 24·4	33·6	330 29·3	58·9	54 45·4	00·2	234 03·5	11·7
03	306 45·8	246 23·7	34·3	345 31·0	58·8	69 48·1	00·2	249 05·6	11·8
04	321 48·2	261 23·0	35·0	0 32·7	58·8	84 50·9	00·1	264 07·8	11·9
05	336 50·7	276 22·3	35·7	15 34·3	58·7	99 53·6	00·1	279 09·9	11·9
06	351 53·2	291 21·7	N19 36·4	30 36·0	S18 58·6	114 56·4	S19 00·0	294 12·1	N18 12·0
07	6 55·6	306 21·0	37·0	45 37·7	58·5	129 59·1	19 00·0	309 14·2	12·1
08	21 58·1	321 20·3	37·7	60 39·3	58·5	145 01·9	18 59·9	324 16·4	12·1
M 09	37 00·6	336 19·6	38·4	75 41·0	58·4	160 04·6	59·9	339 18·5	12·2
O 10	52 03·0	351 18·9	39·1	90 42·7	58·3	175 07·3	59·8	354 20·7	12·3
N 11	67 05·5	6 18·2	39·7	105 44·3	58·2	190 10·1	59·8	9 22·8	12·3
D 12	82 08·0	21 17·6	N19 40·4	120 46·0	S18 58·1	205 12·8	S18 59·7	24 25·0	N18 12·4
A 13	97 10·4	36 16·9	41·1	135 47·7	58·1	220 15·6	59·7	39 27·1	12·5
Y 14	112 12·9	51 16·2	41·8	150 49·3	58·0	235 18·3	59·6	54 29·3	12·5
15	127 15·3	66 15·5	42·4	165 51·0	57·9	250 21·1	59·6	69 31·4	12·6
16	142 17·8	81 14·8	43·1	180 52·7	57·8	265 23·8	59·5	84 33·6	12·6
17	157 20·3	96 14·1	43·8	195 54·4	57·8	280 26·5	59·5	99 35·7	12·7
18	172 22·7	111 13·5	N19 44·4	210 56·0	S18 57·7	295 29·3	S18 59·4	114 37·9	N18 12·8
19	187 25·2	126 12·8	45·1	225 57·7	57·6	310 32·0	59·4	129 40·0	12·8
20	202 27·7	141 12·1	45·8	240 59·4	57·5	325 34·8	59·3	144 42·2	12·9
21	217 30·1	156 11·4	46·4	256 01·1	57·5	340 37·5	59·3	159 44·3	13·0
22	232 32·6	171 10·7	47·1	271 02·7	57·4	355 40·2	59·2	174 46·5	13·0
23	247 35·1	186 10·0	47·8	286 04·4	57·3	10 43·0	59·2	189 48·6	13·1
Mer. Pass.	h m 6 36·3	*v* −0·7	*d* 0·7	*v* 1·6	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·1	*v* 2·1	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·5	S 40 24·9
Achernar	335 50·3	S 57 22·5
Acrux	173 44·8	S 62 56·9
Adhara	255 37·7	S 28 55·9
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 47·8	N 56 07·0
Alkaid	153 23·2	N 49 27·4
Al Na'ir	28 22·9	S 47 05·8
Alnilam	276 18·7	S 1 13·0
Alphard	218 27·3	S 8 32·1
Alphecca	126 37·3	N 26 48·5
Alpheratz	358 16·3	N 28 55·9
Altair	62 38·7	N 8 47·4
Ankaa	353 46·7	S 42 27·4
Antares	113 04·7	S 26 22·4
Arcturus	146 24·2	N 19 19·8
Atria	108 34·4	S 68 58·9
Avior	234 31·6	S 59 25·2
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·3
Canopus	264 10·7	S 52 40·7
Capella	281 21·6	N 45 58·3
Deneb	49 52·8	N 45 10·4
Denebola	183 05·7	N 14 43·9
Diphda	349 27·6	S 18 08·4
Dubhe	194 30·0	N 61 54·6
Elnath	278 52·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·3	N 51 29·4
Enif	34 18·0	N 9 44·5
Fomalhaut	15 58·6	S 29 46·2
Gacrux	172 36·2	S 56 57·6
Gienah	176 24·8	S 17 23·2
Hadar	149 32·6	S 60 14·5
Hamal	328 36·7	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·2	N 74 16·4
Markab	14 09·8	N 15 03·0
Menkar	314 48·3	N 3 58·8
Menkent	148 44·7	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·3	S 69 36·2
Mirfak	309 26·2	N 49 45·6
Nunki	76 37·0	S 26 20·1
Peacock	54 08·2	S 56 49·5
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·6
Regulus	208 17·1	N 12 06·5
Rigel	281 42·7	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 34·6	S 60 43·4
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 17·0	N 56 22·7
Shaula	97 04·3	S 37 05·2
Sirius	259 01·9	S 16 40·5
Spica	159 04·4	S 11 00·9
Suhail	223 16·1	S 43 19·2
Vega	80 59·9	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 40·1	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	301 02·6	10 34
Mars	39 07·2	4 00
Jupiter	122 54·7	22 22
Saturn	302 28·4	10 26

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
12 00	[illegible]	N23 [illegible]	[illegible]	[illegible]	S22 [illegible]	[illegible]	[illegible]
01	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	22 [illegible]	[illegible]	[illegible]
02	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	21 51	[illegible]	[illegible]
03	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	21 41	[illegible]	[illegible]
04	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	21 31	[illegible]	[illegible]
05	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	21 2[illegible]	[illegible]	[illegible]
06	[illegible]	N23 [illegible]	[illegible]	[illegible]	S21 [illegible]	[illegible]	[illegible]
07	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	21 [illegible]	[illegible]	[illegible]
S 08	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	20 [illegible]	[illegible]	[illegible]
A 09	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	20 [illegible]	[illegible]	[illegible]
T 10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	20 [illegible]	[illegible]	[illegible]
U 11	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	20 [illegible]	[illegible]	[illegible]
R 12	[illegible] 55·4	N23 [illegible]	[illegible]	[illegible]	S20 [illegible]	[illegible]	[illegible]
D 13	[illegible] 55·2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	19 [illegible]	[illegible]	[illegible]
A 14	[illegible] 55·1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	19 [illegible]	[illegible]	[illegible]
Y 15	[illegible] 55·0	[illegible]	178 24·[illegible]	[illegible]	19 [illegible]	[illegible]	[illegible]
16	[illegible] 54·9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	19 [illegible]	[illegible]	[illegible]
17	[illegible] 54·7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	19 [illegible]	[illegible]	[illegible]
18	[illegible] 54·6	N23 [illegible]	[illegible]	[illegible]	S18 [illegible]	[illegible]	[illegible]
19	[illegible] 54·5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	18 [illegible]	[illegible]	[illegible]
20	[illegible] 54·4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	18 [illegible]	[illegible]	[illegible]
21	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	18 25·7	12·3	[illegible]
22	[illegible]	[illegible]	217 [illegible]	[illegible]	18 [illegible]	12·3	[illegible]
23	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	17 56·1	12·5	[illegible]
13 00	[illegible]	N23 [illegible]	[illegible]	[illegible]	S17 [illegible]	[illegible]	[illegible]
01	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	17 [illegible]	[illegible]	[illegible]
02	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	17 [illegible]	[illegible]	[illegible]
03	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	17 [illegible]	[illegible]	[illegible]
04	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	16 [illegible]	[illegible]	[illegible]
05	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	16 [illegible]	[illegible]	[illegible]
06	270 03·1	N23 10·7	33 39·4	9·9	S16 26·7	13·2	58·7
07	285 02·9	10·8	47 59·3	10·0	16 13·5	13·2	58·7
08	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	16 00·3	13·4	58·7
S 09	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	15 46·9	13·4	58·7
U 10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	15 33·5	13·5	58·7
N 11	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	15 20·0	13·6	58·7
D 12	[illegible]	N23 [illegible]	120 24·8	10·3	S15 06·4	13·7	58·7
A 13	[illegible]	[illegible]	[illegible]	10·3	14 [illegible]	13·8	[illegible]
Y 14	[illegible]	[illegible]	149 23·6	10·4	14 38·9	13·8	[illegible]
15	[illegible]	[illegible]	163 52·8	10·4	14 25·1	14·0	[illegible]
16	[illegible] 01·8	12·2	178 22·2	10·5	14 11·1	14·0	[illegible]
17	75 01·7	12·3	192 51·7	10·6	13 57·1	14·1	[illegible]
18	[illegible]	N23 [illegible]	[illegible]	[illegible]	S13 43·0	14·2	[illegible]
19	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	13 28·8	14·3	[illegible]
20	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	13 14·5	14·3	[illegible]
21	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	13 00·2	14·4	58·9
22	[illegible]	[illegible]	265 20·0	10·8	12 45·8	14·5	58·9
23	[illegible]	[illegible]	279 49·8	10·9	12 31·3	14·5	58·9
14 00	[illegible]	N23 [illegible]	294 19·7	[illegible]	S12 16·8	14·6	58·9
01	[illegible]	[illegible]	308 49·6	11·0	12 02·2	14·7	58·9
02	[illegible]	[illegible]	323 19·6	11·0	11 47·5	14·8	58·9
03	[illegible] 59·4	[illegible]	337 49·6	11·1	11 32·7	14·8	58·9
04	[illegible] 59·2	[illegible]	352 19·7	11·1	11 17·9	[illegible]	58·9
05	[illegible] 00·1	14·0	6 49·8	11·1	11 [illegible]	[illegible]	58·9
06	270 00·0	N23 14·1	21 19·9	11·2	S10 [illegible]	[illegible]	59·0
07	[illegible] 59·8	14·2	35 50·1	11·3	10 33·1	[illegible]	59·0
08	[illegible] 59·7	14·4	50 20·4	11·3	10 [illegible]	[illegible]	59·0
M 09	[illegible] 59·6	14·5	64 50·7	11·3	10 [illegible]	[illegible]	59·0
O 10	[illegible] 59·5	14·6	79 21·0	11·4	9 [illegible]	[illegible]	59·0
N 11	[illegible] 59·3	[illegible]	93 51·4	11·4	9 [illegible]	[illegible]	59·0
D 12	[illegible] 59·2	N23 [illegible]	108 [illegible]	11·4	S 9 [illegible]	[illegible]	59·0
A 13	14 59·1	[illegible]	122 [illegible]	11·5	9 [illegible]	[illegible]	59·0
Y 14	[illegible]	[illegible]	137 22·7	11·5	8 [illegible]	[illegible]	59·0
15	[illegible]	[illegible]	151 53·2	[illegible]	8 [illegible]	[illegible]	59·0
16	[illegible]	[illegible]	166 23·7	[illegible]	8 15·6	15·5	59·1
17	[illegible]	[illegible]	180 54·3	[illegible]	8 00·1	15·6	59·1
18	[illegible]	N23 [illegible]	195 24·9	[illegible]	S 7 [illegible]	[illegible]	59·1
19	[illegible]	[illegible]	[illegible] 55·5	[illegible]	7 [illegible]	[illegible]	59·1
20	[illegible]	[illegible]	[illegible] 26·2	[illegible]	7 [illegible]	[illegible]	59·1
21	[illegible]	[illegible]	[illegible] 56·9	[illegible]	6 [illegible]	[illegible]	59·1
22	[illegible] 57·9	[illegible]	[illegible] 27·6	[illegible]	6 [illegible]	[illegible]	59·1
23	[illegible] 57·7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	6 [illegible]	[illegible]	59·1
	S.D. [illegible]	d [illegible]	S.D. [illegible]		[illegible]		16·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	[illegible]	[illegible]	□	■	[illegible] 34	01 [illegible]	[illegible]
N 70	[illegible]	[illegible]	□	■	[illegible] 38	00 51	[illegible]
68	[illegible]	[illegible]	□	02 27	[illegible] 04	00 34	[illegible]
66	[illegible]	[illegible]	00 08	01 [illegible]	[illegible] 39	00 21	[illegible]
64	[illegible]	[illegible]	01 36	00 [illegible]	[illegible] 19	00 10	[illegible]
62	[illegible]	[illegible]	02 12	00 [illegible]	[illegible] 03	[illegible]	23 56
60	[illegible]	[illegible]	02 37	23 49	23 53	23 54	23 56
N 58	[illegible]	01 44	02 57	23 3[illegible]	23 45	23 51	23 56
56	[illegible]	02 12	03 14	23 28	23 39	23 48	23 56
54	[illegible]	02 3[illegible]	03 28	23 19	23 33	23 45	23 56
52	[illegible]	[illegible]	03 40	23 1[illegible]	23 28	23 43	23 56
50	[illegible]	[illegible]	03 5[illegible]	23 03	23 23	23 40	23 56
45	[illegible]	[illegible]	04 13	22 48	23 13	23 35	23 56
N 40	[illegible]	[illegible]	04 30	22 3[illegible]	23 05	23 31	23 56
35	[illegible]	[illegible]	04 45	22 24	22 57	23 28	23 56
30	[illegible]	04 31	04 58	22 14	22 51	23 24	23 57
20	[illegible]	[illegible]	[illegible]	21 57	22 39	23 19	23 57
N 10	[illegible]	05 16	05 39	21 43	22 29	23 14	23 57
0	[illegible]	05 34	05 56	21 29	22 20	23 09	23 57
S 10	05 24	[illegible]	06 13	21 1[illegible]	22 11	23 04	23 57
20	05 41	[illegible]	06 32	21 0[illegible]	22 0[illegible]	22 59	23 57
30	[illegible]	06 26	06 53	20 43	21 49	22 54	23 58
35	[illegible]	06 37	07 05	20 33	21 42	22 50	23 58
40	06 14	06 49	07 19	20 21	21 34	22 47	23 58
45	[illegible]	07 [illegible]	07 35	20 08	21 25	22 42	23 58
S 50	06 36	07 [illegible]	07 56	19 51	21 15	22 37	23 59
52	06 41	[illegible] 23	08 06	19 43	21 09	22 34	23 59
54	[illegible]	[illegible] 33	08 17	19 35	21 04	22 32	23 59
56	[illegible]	07 42	08 29	19 25	20 58	22 29	23 59
58	[illegible]	07 52	08 44	19 13	20 51	22 26	23 59
S 60	[illegible]	08 04	09 01	19 00	20 42	22 22	24 00

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	[illegible]	[illegible]	■	05 12	[illegible] 22	10 48
N 70	□	[illegible]	[illegible]	■	06 07	[illegible] 40	10 53
68	□	[illegible]	[illegible]	[illegible] 24	[illegible]	[illegible] 54	10 57
66	□	[illegible]	[illegible]	[illegible] 42	07 [illegible]	[illegible]	11 01
64	22 25	[illegible]	[illegible]	[illegible]	07 21	[illegible] 15	11 04
62	21 48	[illegible]	[illegible]	[illegible]	07 36	[illegible] 23	11 06
60	21 23	23 04	[illegible]	[illegible]	07 49	[illegible] 30	11 08
N 58	21 03	22 17	[illegible]	[illegible] 22	07 59	[illegible] 36	11 10
56	20 46	21 4[illegible]	[illegible]	[illegible] 35	08 [illegible]	[illegible] 41	11 12
54	20 32	21 26	23 09	[illegible]	08 17	[illegible] 46	11 13
52	20 20	21 09	22 25	[illegible]	08 24	[illegible] 50	11 15
50	20 09	20 54	21 58	[illegible]	08 31	[illegible] 54	11 16
45	19 47	20 24	21 14	[illegible] 27	08 45	10 02	11 18
N 40	19 29	20 02	20 44	[illegible] 43	08 56	10 09	11 21
35	19 14	19 44	20 21	[illegible] 57	09 06	10 15	11 23
30	19 01	19 29	20 02	[illegible]	09 15	10 20	11 24
20	18 40	19 04	19 33	[illegible] 28	09 29	10 29	11 27
N 10	18 21	18 44	19 11	[illegible] 45	09 42	10 36	11 30
0	18 03	18 26	18 52	09 01	09 53	10 43	11 32
S 10	17 46	18 09	18 35	09 17	10 05	10 50	11 34
20	17 28	17 52	18 19	09 33	10 17	10 58	11 36
30	17 07	17 33	18 03	09 52	10 31	11 06	11 39
35	16 55	17 23	17 54	10 04	10 39	11 11	11 41
40	16 41	17 11	17 45	10 16	10 48	11 17	11 42
45	16 24	16 58	17 35	10 31	10 59	11 23	11 44
S 50	16 04	16 42	17 23	10 49	11 12	11 30	11 46
52	15 54	16 35	17 18	10 58	11 18	11 34	11 47
54	15 43	16 26	17 13	11 07	11 24	11 37	11 49
56	15 30	16 17	17 06	11 18	11 31	11 41	11 50
58	15 16	16 07	17 00	11 30	11 39	11 46	11 51
S 60	14 59	15 56	16 52	11 44	11 48	11 51	11 53

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
12	[illegible] 28	[illegible] 22	12 [illegible]	[illegible] 48	15 15	19	◑
13	[illegible] 16	[illegible] 09	12 [illegible]	[illegible] 41	16 07	20	
14	[illegible] 03	[illegible] 03	12 [illegible]	[illegible] 32	16 56	21	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −1·2		JUPITER −2·1		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
15 00	262 37·5	201 09·3	N19 48·4	301 06·1	S18 57·2	25 45·7	S18 59·1	204 50·8	N18 13·2
01	277 40·0	216 08·7	49·1	316 07·8	57·2	40 48·5	59·1	219 52·9	13·2
02	292 42·5	231 08·0	49·8	331 09·5	57·1	55 51·2	59·0	234 55·1	13·3
03	307 44·9	246 07·3	·· 50·4	346 11·1	·· 57·0	70 53·9	·· 59·0	249 57·2	·· 13·3
04	322 47·4	261 06·6	51·1	1 12·8	56·9	85 56·7	58·9	264 59·4	13·4
05	337 49·8	276 05·9	51·7	16 14·5	56·9	100 59·4	58·9	280 01·5	13·5
06	352 52·3	291 05·2	N19 52·4	31 16·2	S18 56·8	116 02·2	S18 58·8	295 03·7	N18 13·5
07	7 54·8	306 04·5	53·1	46 17·9	56·7	131 04·9	58·8	310 05·8	13·6
T 08	22 57·2	321 03·8	53·7	61 19·6	56·7	146 07·6	58·7	325 08·0	13·7
U 09	37 59·7	336 03·1	·· 54·4	76 21·3	·· 56·6	161 10·4	·· 58·7	340 10·1	·· 13·7
E 10	53 02·2	351 02·4	55·0	91 22·9	56·5	176 13·1	58·6	355 12·3	13·8
S 11	68 04·6	6 01·7	55·7	106 24·6	56·4	191 15·8	58·6	10 14·4	13·9
D 12	83 07·1	21 01·0	N19 56·3	121 26·3	S18 56·4	206 18·6	S18 58·5	25 16·6	N18 13·9
A 13	98 09·6	36 00·4	57·0	136 28·0	56·3	221 21·3	58·5	40 18·7	14·0
Y 14	113 12·0	50 59·7	57·6	151 29·7	56·2	236 24·1	58·4	55 20·9	14·0
15	128 14·5	65 59·0	·· 58·3	166 31·4	·· 56·2	251 26·8	·· 58·4	70 23·0	·· 14·1
16	143 17·0	80 58·3	58·9	181 33·1	56·1	266 29·5	58·3	85 25·2	14·2
17	158 19·4	95 57·6	19 59·6	196 34·8	56·0	281 32·3	58·3	100 27·3	14·2
18	173 21·9	110 56·9	N20 00·2	211 36·5	S18 56·0	296 35·0	S18 58·2	115 29·5	N18 14·3
19	188 24·3	125 56·2	00·9	226 38·2	55·9	311 37·7	58·2	130 31·6	14·4
20	203 26·8	140 55·5	01·5	241 39·9	55·8	326 40·5	58·1	145 33·8	14·4
21	218 29·3	155 54·8	·· 02·2	256 41·6	·· 55·8	341 43·2	·· 58·1	160 35·9	·· 14·5
22	233 31·7	170 54·1	02·8	271 43·3	55·7	356 46·0	58·0	175 38·1	14·6
23	248 34·2	185 53·4	03·5	286 45·0	55·6	11 48·7	58·0	190 40·2	14·6
16 00	263 36·7	200 52·7	N20 04·1	301 46·7	S18 55·6	26 51·4	S18 57·9	205 42·4	N18 14·7
01	278 39·1	215 52·0	04·7	316 48·4	55·5	41 54·2	57·9	220 44·5	14·7
02	293 41·6	230 51·3	05·4	331 50·1	55·4	56 56·9	57·8	235 46·7	14·8
03	308 44·1	245 50·6	·· 06·0	346 51·8	·· 55·4	71 59·6	·· 57·8	250 48·8	·· 14·9
04	323 46·5	260 49·9	06·6	1 53·5	55·3	87 02·4	57·7	265 51·0	14·9
05	338 49·0	275 49·2	07·3	16 55·2	55·2	102 05·1	57·7	280 53·1	15·0
06	353 51·4	290 48·5	N20 07·9	31 56·9	S18 55·2	117 07·8	S18 57·6	295 55·3	N18 15·1
W 07	8 53·9	305 47·8	08·6	46 58·6	55·1	132 10·6	57·6	310 57·4	15·1
E 08	23 56·4	320 47·1	09·2	62 00·3	55·0	147 13·3	57·5	325 59·6	15·2
D 09	38 58·8	335 46·4	·· 09·8	77 02·0	·· 55·0	162 16·0	·· 57·5	341 01·7	·· 15·2
N 10	54 01·3	350 45·7	10·5	92 03·8	54·9	177 18·8	57·4	356 03·9	15·3
E 11	69 03·8	5 45·0	11·1	107 05·5	54·8	192 21·5	57·4	11 06·0	15·4
S 12	84 06·2	20 44·3	N20 11·7	122 07·2	S18 54·8	207 24·2	S18 57·3	26 08·2	N18 15·4
D 13	99 08·7	35 43·6	12·3	137 08·9	54·7	222 27·0	57·3	41 10·3	15·5
A 14	114 11·2	50 42·8	13·0	152 10·6	54·7	237 29·7	57·2	56 12·5	15·6
Y 15	129 13·6	65 42·1	·· 13·6	167 12·3	·· 54·6	252 32·4	·· 57·2	71 14·6	·· 15·6
16	144 16·1	80 41·4	14·2	182 14·0	54·5	267 35·2	57·1	86 16·8	15·7
17	159 18·6	95 40·7	14·9	197 15·8	54·5	282 37·9	57·1	101 18·9	15·8
18	174 21·0	110 40·0	N20 15·5	212 17·5	S18 54·4	297 40·6	S18 57·1	116 21·1	N18 15·8
19	189 23·5	125 39·3	16·1	227 19·2	54·3	312 43·4	57·0	131 23·2	15·9
20	204 25·9	140 38·6	16·7	242 20·9	54·3	327 46·1	57·0	146 25·4	15·9
21	219 28·4	155 37·9	·· 17·4	257 22·6	·· 54·2	342 48·8	·· 56·9	161 27·5	·· 16·0
22	234 30·9	170 37·2	18·0	272 24·4	54·2	357 51·5	56·9	176 29·7	16·1
23	249 33·3	185 36·5	18·6	287 26·1	54·1	12 54·3	56·8	191 31·8	16·1
17 00	264 35·8	200 35·8	N20 19·2	302 27·8	S18 54·0	27 57·0	S18 56·8	206 34·0	N18 16·2
01	279 38·3	215 35·1	19·8	317 29·5	54·0	42 59·7	56·7	221 36·1	16·3
02	294 40·7	230 34·3	20·4	332 31·3	53·9	58 02·5	56·7	236 38·3	16·3
03	309 43·2	245 33·6	·· 21·1	347 33·0	·· 53·9	73 05·2	·· 56·6	251 40·5	·· 16·4
04	324 45·7	260 32·9	21·7	2 34·7	53·8	88 07·9	56·6	266 42·6	16·4
05	339 48·1	275 32·2	22·3	17 36·4	53·8	103 10·7	56·5	281 44·8	16·5
06	354 50·6	290 31·5	N20 22·9	32 38·2	S18 53·7	118 13·4	S18 56·5	296 46·9	N18 16·6
07	9 53·0	305 30·8	23·5	47 39·9	53·6	133 16·1	56·4	311 49·1	16·6
T 08	24 55·5	320 30·1	24·1	62 41·6	53·6	148 18·8	56·4	326 51·2	16·7
H 09	39 58·0	335 29·3	·· 24·7	77 43·4	·· 53·5	163 21·6	·· 56·3	341 53·4	·· 16·8
U 10	55 00·4	350 28·6	25·4	92 45·1	53·5	178 24·3	56·3	356 55·5	16·8
R 11	70 02·9	5 27·9	26·0	107 46·8	53·4	193 27·0	56·2	11 57·7	16·9
S 12	85 05·4	20 27·2	N20 26·6	122 48·6	S18 53·4	208 29·8	S18 56·2	26 59·8	N18 16·9
D 13	100 07·8	35 26·5	27·2	137 50·3	53·3	223 32·5	56·1	42 02·0	17·0
A 14	115 10·3	50 25·8	27·8	152 52·0	53·3	238 35·2	56·1	57 04·1	17·1
Y 15	130 12·8	65 25·0	·· 28·4	167 53·8	·· 53·2	253 37·9	·· 56·0	72 06·3	·· 17·1
16	145 15·2	80 24·3	29·0	182 55·5	53·1	268 40·7	56·0	87 08·4	17·2
17	160 17·7	95 23·6	29·6	197 57·3	53·1	283 43·4	55·9	102 10·6	17·3
18	175 20·2	110 22·9	N20 30·2	212 59·0	S18 53·0	298 46·1	S18 55·9	117 12·7	N18 17·3
19	190 22·6	125 22·2	30·8	228 00·7	53·0	313 48·8	55·8	132 14·9	17·4
20	205 25·1	140 21·5	31·4	243 02·5	52·9	328 51·6	55·8	147 17·0	17·4
21	220 27·5	155 20·7	·· 32·0	258 04·2	·· 52·9	343 54·3	·· 55·8	162 19·2	·· 17·5
22	235 30·0	170 20·0	32·6	273 06·0	52·8	358 57·0	55·7	177 21·3	17·6
23	250 32·5	185 19·3	33·2	288 07·7	52·8	13 59·7	55·7	192 23·5	17·6
Mer. Pass.	h m 6 24·5	*v* −0·7	*d* 0·6	*v* 1·7	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·5	S 40 24·8
Achernar	335 50·2	S 57 22·5
Acrux	173 44·8	S 62 56·9
Adhara	255 37·7	S 28 55·9
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 47·9	N 56 07·0
Alkaid	153 23·2	N 49 27·4
Al Na'ir	28 22·9	S 47 05·8
Alnilam	276 18·7	S 1 13·0
Alphard	218 27·3	S 8 32·1
Alphecca	126 37·3	N 26 48·5
Alpheratz	358 16·3	N 28 55·9
Altair	62 38·7	N 8 47·4
Ankaa	353 46·7	S 42 27·4
Antares	113 04·7	S 26 22·4
Arcturus	146 24·2	N 19 19·8
Atria	108 34·4	S 68 58·9
Avior	234 31·6	S 59 25·2
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·3
Canopus	264 10·7	S 52 40·7
Capella	281 21·6	N 45 58·3
Deneb	49 52·8	N 45 10·5
Denebola	183 05·7	N 14 43·9
Diphda	349 27·5	S 18 08·4
Dubhe	194 30·0	N 61 54·6
Elnath	278 52·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·3	N 51 29·4
Enif	34 17·9	N 9 44·5
Fomalhaut	15 58·5	S 29 46·2
Gacrux	172 36·3	S 56 57·6
Gienah	176 24·8	S 17 23·2
Hadar	149 32·6	S 60 14·5
Hamal	328 36·7	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·3	N 74 16·4
Markab	14 09·8	N 15 03·0
Menkar	314 48·3	N 3 58·8
Menkent	148 44·7	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·3	S 69 36·2
Mirfak	309 26·1	N 49 45·6
Nunki	76 37·0	S 26 20·1
Peacock	54 08·2	S 56 49·6
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·7
Regulus	208 17·1	N 12 06·5
Rigel	281 42·7	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 34·6	S 60 43·4
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 17·0	N 56 22·7
Shaula	97 04·3	S 37 05·2
Sirius	259 01·9	S 16 40·5
Spica	159 04·4	S 11 00·9
Suhail	223 16·1	S 43 19·2
Vega	80 59·9	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 40·1	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	297 16·0	10 37
Mars	38 10·0	3 52
Jupiter	123 14·8	22 09
Saturn	302 05·7	10 16

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
15 00	179 57·6	N23 16·4	282 29·2	11·8	S 6 10·2	15·8	59·1
01	194 57·5	16·5	297 00·0	11·8	5 54·4	15·9	59·1
02	209 57·3	16·6	311 30·8	11·8	5 38·5	15·9	59·1
03	224 57·2	16·8	326 01·6	11·9	5 22·6	16·0	59·1
04	239 57·1	16·9	340 32·5	11·9	5 06·6	16·0	59·2
05	254 57·0	17·0	355 03·4	11·9	4 50·6	16·0	59·2
06	269 56·8	N23 17·1	9 34·3	11·9	S 4 34·6	16·0	59·2
07	284 56·7	17·2	24 05·2	11·9	4 18·6	16·1	59·2
08	299 56·6	17·3	38 36·1	12·0	4 02·5	16·0	59·2
09	314 56·4	17·5	53 07·1	11·9	3 46·5	16·1	59·2
10	329 56·3	17·6	67 38·0	12·0	3 30·4	16·2	59·2
11	344 56·2	17·7	82 09·0	12·0	3 14·2	16·1	59·2
12	359 56·0	N23 17·8	96 40·0	12·0	S 2 58·1	16·2	59·2
13	14 55·9	17·9	111 11·0	12·0	2 41·9	16·2	59·2
14	29 55·8	18·0	125 42·0	12·0	2 25·7	16·1	59·2
15	44 55·6	18·1	140 13·0	12·0	2 09·6	16·3	59·2
16	59 55·5	18·3	154 44·0	12·0	1 53·3	16·2	59·2
17	74 55·4	18·4	169 15·0	12·0	1 37·1	16·2	59·2
18	89 55·2	N23 18·5	183 46·0	12·0	S 1 20·9	16·3	59·3
19	104 55·1	18·6	198 17·0	12·0	1 04·6	16·2	59·3
20	119 55·0	18·7	212 48·0	12·0	0 48·4	16·3	59·3
21	134 54·8	18·8	227 19·0	12·0	0 32·1	16·2	59·3
22	149 54·7	18·9	241 50·0	12·0	S 0 15·9	16·3	59·3
23	164 54·6	19·0	256 21·0	12·0	N 0 00·4	16·3	59·3
16 00	179 54·4	N23 19·1	270 52·0	12·0	N 0 16·7	16·2	59·3
01	194 54·3	19·2	285 23·0	12·0	0 32·9	16·3	59·3
02	209 54·2	19·3	299 54·0	12·0	0 49·2	16·3	59·3
03	224 54·0	19·4	314 25·0	11·9	1 05·5	16·3	59·3
04	239 53·9	19·5	328 55·9	12·0	1 21·8	16·2	59·3
05	254 53·8	19·6	343 26·9	11·9	1 38·0	16·3	59·3
06	269 53·6	N23 19·7	357 57·8	12·0	N 1 54·3	16·2	59·3
07	284 53·5	19·8	12 28·8	11·9	2 10·5	16·3	59·3
08	299 53·4	19·9	26 59·7	11·9	2 26·8	16·2	59·3
09	314 53·2	20·0	41 30·6	11·8	2 43·0	16·2	59·3
10	329 53·1	20·1	56 01·4	11·9	2 59·2	16·2	59·3
11	344 53·0	20·2	70 32·3	11·8	3 15·4	16·2	59·3
12	359 52·8	N23 20·3	85 03·1	11·8	N 3 31·6	16·2	59·3
13	14 52·7	20·4	99 33·9	11·8	3 47·8	16·2	59·3
14	29 52·6	20·5	114 04·7	11·8	4 04·0	16·1	59·3
15	44 52·4	20·6	128 35·5	11·7	4 20·1	16·1	59·3
16	59 52·3	20·7	143 06·2	11·7	4 36·2	16·1	59·3
17	74 52·2	20·8	157 36·9	11·7	4 52·3	16·1	59·4
18	89 52·0	N23 20·9	172 07·6	11·6	N 5 08·4	16·1	59·4
19	104 51·9	21·0	186 38·2	11·6	5 24·5	16·0	59·4
20	119 51·8	21·1	201 08·8	11·6	5 40·5	16·0	59·4
21	134 51·6	21·1	215 39·4	11·6	5 56·5	15·9	59·4
22	149 51·5	21·2	230 10·0	11·5	6 12·4	16·0	59·4
23	164 51·4	21·3	244 40·5	11·4	6 28·4	15·9	59·4
17 00	179 51·2	N23 21·4	259 10·9	11·5	N 6 44·3	15·9	59·4
01	194 51·1	21·5	273 41·4	11·4	7 00·2	15·8	59·4
02	209 51·0	21·6	288 11·8	11·3	7 16·0	15·8	59·4
03	224 50·8	21·7	302 42·1	11·4	7 31·8	15·8	59·4
04	239 50·7	21·7	317 12·5	11·2	7 47·6	15·7	59·4
05	254 50·6	21·8	331 42·7	11·3	8 03·3	15·7	59·4
06	269 50·4	N23 21·9	346 13·0	11·2	N 8 19·0	15·6	59·4
07	284 50·3	22·0	0 43·2	11·1	8 34·6	15·6	59·4
08	299 50·1	22·1	15 13·3	11·1	8 50·2	15·6	59·4
09	314 50·0	22·2	29 43·4	11·0	9 05·8	15·5	59·4
10	329 49·9	22·2	44 13·4	11·0	9 21·3	15·4	59·4
11	344 49·7	22·3	58 43·4	11·0	9 36·7	15·4	59·4
12	359 49·6	N23 22·4	73 13·4	10·9	N 9 52·1	15·4	59·4
13	14 49·5	22·5	87 43·3	10·8	10 07·5	15·3	59·4
14	29 49·3	22·6	102 13·1	10·8	10 22·8	15·2	59·4
15	44 49·2	22·6	116 42·9	10·7	10 38·0	15·2	59·4
16	59 49·1	22·7	131 12·6	10·7	10 53·2	15·2	59·4
17	74 48·9	22·8	145 42·3	10·6	11 08·4	15·0	59·4
18	89 48·8	N23 22·9	160 11·9	10·6	N11 23·4	15·0	59·4
19	104 48·7	22·9	174 41·5	10·5	11 38·4	15·0	59·4
20	119 48·5	23·0	189 11·0	10·4	11 53·4	14·9	59·4
21	134 48·4	23·1	203 40·4	10·4	12 08·3	14·8	59·4
22	149 48·3	23·1	218 09·8	10·3	12 23·1	14·8	59·4
23	164 48·1	23·2	232 39·1	10·3	12 37·9	14·6	59·4
	S.D. 15·8	d 0·1	S.D. 16·1		16·2		16·2

TUESDAY

WEDNESDAY

THURSDAY

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	00 29	23 21	22 39	21 07
N 70	□	□	□	00 21	23 30	23 00	22 11
68	□	□	□	00 14	23 37	23 16	22 47
66	□	□	□	00 08	23 43	23 30	23 13
64	////	////	01 33	00 03	23 49	23 41	23 33
62	////	////	02 10	23 58	23 53	23 51	23 50
60	////	00 53	02 36	23 56	23 57	24 00	00 00
N 58	////	01 41	02 56	23 56	24 01	00 01	00 07
56	////	02 11	03 13	23 56	24 04	00 04	00 13
54	00 48	02 33	03 27	23 56	24 07	00 07	00 19
52	01 33	02 51	03 39	23 56	24 10	00 10	00 25
50	02 01	03 06	03 50	23 56	24 12	00 12	00 30
45	02 46	03 35	04 12	23 56	24 17	00 17	00 40
N 40	03 16	03 58	04 30	23 56	24 22	00 22	00 49
35	03 39	04 16	04 45	23 56	24 26	00 26	00 57
30	03 58	04 31	04 58	23 57	24 29	00 29	01 03
20	04 27	04 56	05 20	23 57	24 35	00 35	01 15
N 10	04 49	05 16	05 39	23 57	24 40	00 40	01 26
0	05 08	05 34	05 57	23 57	24 45	00 45	01 35
S 10	05 25	05 51	06 14	23 57	24 50	00 50	01 45
20	05 41	06 09	06 33	23 57	24 56	00 56	01 56
30	05 58	06 27	06 54	23 58	25 02	01 02	02 08
35	06 06	06 38	07 06	23 58	25 06	01 06	02 15
40	06 16	06 50	07 20	23 58	25 10	01 10	02 24
45	06 26	07 03	07 37	23 58	25 15	01 15	02 33
S 50	06 38	07 19	07 58	23 59	25 21	01 21	02 45
52	06 43	07 27	08 07	23 59	25 24	01 24	02 50
54	06 48	07 35	08 18	23 59	25 27	01 27	02 56
56	06 54	07 44	08 31	23 59	25 30	01 30	03 03
58	07 01	07 54	08 46	23 59	25 34	01 34	03 11
S 60	07 09	08 06	09 03	24 00	00 00	01 38	03 19

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	10 48	13 08	15 35	18 56
N 70	□	□	□	10 53	13 02	15 17	17 55
68	□	□	□	10 57	12 58	15 02	17 20
66	□	□	□	11 01	12 54	14 50	16 56
64	22 29	////	////	11 04	12 51	14 41	16 37
62	21 51	////	////	11 06	12 48	14 33	16 21
60	21 25	23 09	////	11 08	12 46	14 25	16 08
N 58	21 05	22 20	////	11 10	12 44	14 19	15 57
56	20 48	21 51	////	11 12	12 42	14 14	15 48
54	20 34	21 28	23 14	11 13	12 41	14 09	15 39
52	20 22	21 11	22 28	11 15	12 39	14 05	15 32
50	20 11	20 55	22 01	11 16	12 38	14 01	15 25
45	19 49	20 26	21 16	11 18	12 35	13 52	15 11
N 40	19 30	20 03	20 45	11 21	12 32	13 45	14 59
35	19 16	19 45	20 22	11 23	12 30	13 39	14 49
30	19 03	19 30	20 03	11 24	12 28	13 34	14 40
20	18 41	19 05	19 34	11 27	12 25	13 24	14 25
N 10	18 22	18 45	19 12	11 30	12 22	13 16	14 12
0	18 04	18 27	18 53	11 32	12 20	13 09	14 00
S 10	17 47	18 10	18 36	11 34	12 17	13 01	13 48
20	17 28	17 52	18 20	11 36	12 14	12 53	13 35
30	17 07	17 33	18 03	11 39	12 11	12 44	13 20
35	16 55	17 23	17 55	11 41	12 09	12 39	13 12
40	16 41	17 11	17 45	11 42	12 07	12 33	13 02
45	16 24	16 58	17 35	11 44	12 05	12 27	12 51
S 50	16 03	16 42	17 23	11 46	12 02	12 18	12 38
52	15 53	16 34	17 18	11 47	12 01	12 15	12 31
54	15 42	16 26	17 12	11 49	11 59	12 11	12 24
56	15 30	16 17	17 06	11 50	11 58	12 06	12 17
58	15 15	16 07	16 59	11 51	11 56	12 01	12 08
S 60	14 58	15 55	16 52	11 53	11 54	11 56	11 58

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
15	00 09	00 16	12 00	05 20	17 44	22	
16	00 22	00 28	12 00	06 08	18 33	23	
17	00 35	00 41	12 01	06 57	19 22	24	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −1·3		JUPITER −2·1		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
18 00	265 34·9	200 18·6	N20 33·8	303 09·5	S18 52·7	29 02·5	S18 55·6	207 25·7	N18 17·7
01	280 37·4	215 17·9	34·4	318 11·2	52·7	44 05·2	55·6	222 27·8	17·8
02	295 39·9	230 17·1	35·0	333 13·0	52·6	59 07·9	55·5	237 30·0	17·8
03	310 42·3	245 16·4	.. 35·6	348 14·7	.. 52·6	74 10·6	.. 55·5	252 32·1	.. 17·9
04	325 44·8	260 15·7	36·2	3 16·5	52·5	89 13·4	55·4	267 34·3	17·9
05	340 47·3	275 15·0	36·8	18 18·2	52·5	104 16·1	55·4	282 36·4	18·0
06	355 49·7	290 14·2	N20 37·4	33 20·0	S18 52·4	119 18·8	S18 55·3	297 38·6	N18 18·1
07	10 52·2	305 13·5	37·9	48 21·7	52·4	134 21·5	55·3	312 40·7	18·1
08	25 54·7	320 12·8	38·5	63 23·5	52·3	149 24·3	55·2	327 42·9	18·2
F 09	40 57·1	335 12·1	.. 39·1	78 25·2	.. 52·3	164 27·0	.. 55·2	342 45·0	.. 18·2
R 10	55 59·6	350 11·3	39·7	93 27·0	52·2	179 29·7	55·1	357 47·2	18·3
I 11	71 02·0	5 10·6	40·3	108 28·8	52·2	194 32·4	55·1	12 49·3	18·4
D 12	86 04·5	20 09·9	N20 40·9	123 30·5	S18 52·1	209 35·2	S18 55·0	27 51·5	N18 18·4
A 13	101 07·0	35 09·2	41·5	138 32·3	52·1	224 37·9	55·0	42 53·6	18·5
Y 14	116 09·4	50 08·4	42·0	153 34·0	52·0	239 40·6	55·0	57 55·8	18·6
15	131 11·9	65 07·7	.. 42·6	168 35·8	.. 52·0	254 43·3	.. 54·9	72 58·0	.. 18·6
16	146 14·4	80 07·0	43·2	183 37·6	52·0	269 46·0	54·9	88 00·1	18·7
17	161 16·8	95 06·2	43·8	198 39·3	51·9	284 48·8	54·8	103 02·3	18·7
18	176 19·3	110 05·5	N20 44·4	213 41·1	S18 51·9	299 51·5	S18 54·8	118 04·4	N18 18·8
19	191 21·8	125 04·8	44·9	228 42·9	51·8	314 54·2	54·7	133 06·6	18·9
20	206 24·2	140 04·1	45·5	243 44·6	51·8	329 56·9	54·7	148 08·7	18·9
21	221 26·7	155 03·3	.. 46·1	258 46·4	.. 51·7	344 59·7	.. 54·6	163 10·9	.. 19·0
22	236 29·1	170 02·6	46·7	273 48·2	51·7	0 02·4	54·6	178 13·0	19·0
23	251 31·6	185 01·9	47·2	288 49·9	51·6	15 05·1	54·5	193 15·2	19·1
19 00	266 34·1	200 01·1	N20 47·8	303 51·7	S18 51·6	30 07·8	S18 54·5	208 17·3	N18 19·2
01	281 36·5	215 00·4	48·4	318 53·5	51·6	45 10·5	54·4	223 19·5	19·2
02	296 39·0	229 59·7	49·0	333 55·2	51·5	60 13·3	54·4	238 21·7	19·3
03	311 41·5	244 58·9	.. 49·5	348 57·0	.. 51·5	75 16·0	.. 54·4	253 23·8	.. 19·4
04	326 43·9	259 58·2	50·1	3 58·8	51·4	90 18·7	54·3	268 26·0	19·4
05	341 46·4	274 57·5	50·7	19 00·6	51·4	105 21·4	54·3	283 28·1	19·5
06	356 48·9	289 56·7	N20 51·2	34 02·3	S18 51·3	120 24·1	S18 54·2	298 30·3	N18 19·5
07	11 51·3	304 56·0	51·8	49 04·1	51·3	135 26·8	54·2	313 32·4	19·6
S 08	26 53·8	319 55·3	52·4	64 05·9	51·3	150 29·6	54·1	328 34·6	19·7
A 09	41 56·3	334 54·5	.. 52·9	79 07·7	.. 51·2	165 32·3	.. 54·1	343 36·7	.. 19·7
T 10	56 58·7	349 53·8	53·5	94 09·5	51·2	180 35·0	54·0	358 38·9	19·8
U 11	72 01·2	4 53·0	54·1	109 11·2	51·1	195 37·7	54·0	13 41·0	19·8
R 12	87 03·6	19 52·3	N20 54·6	124 13·0	S18 51·1	210 40·4	S18 53·9	28 43·2	N18 19·9
D 13	102 06·1	34 51·6	55·2	139 14·8	51·1	225 43·2	53·9	43 45·4	20·0
A 14	117 08·6	49 50·8	55·7	154 16·6	51·0	240 45·9	53·8	58 47·5	20·0
Y 15	132 11·0	64 50·1	.. 56·3	169 18·4	.. 51·0	255 48·6	.. 53·8	73 49·7	.. 20·1
16	147 13·5	79 49·4	56·9	184 20·2	51·0	270 51·3	53·8	88 51·8	20·1
17	162 16·0	94 48·6	57·4	199 22·0	50·9	285 54·0	53·7	103 54·0	20·2
18	177 18·4	109 47·9	N20 58·0	214 23·7	S18 50·9	300 56·7	S18 53·7	118 56·1	N18 20·3
19	192 20·9	124 47·1	58·5	229 25·5	50·8	315 59·5	53·6	133 58·3	20·3
20	207 23·4	139 46·4	59·1	244 27·3	50·8	331 02·2	53·6	149 00·4	20·4
21	222 25·8	154 45·7	20 59·6	259 29·1	.. 50·8	346 04·9	.. 53·5	164 02·6	.. 20·5
22	237 28·3	169 44·9	21 00·2	274 30·9	50·7	1 07·6	53·5	179 04·8	20·5
23	252 30·8	184 44·2	00·7	289 32·7	50·7	16 10·3	53·4	194 06·9	20·6
20 00	267 33·2	199 43·4	N21 01·3	304 34·5	S18 50·7	31 13·0	S18 53·4	209 09·1	N18 20·6
01	282 35·7	214 42·7	01·8	319 36·3	50·6	46 15·7	53·3	224 11·2	20·7
02	297 38·1	229 41·9	02·4	334 38·1	50·6	61 18·5	53·3	239 13·4	20·8
03	312 40·6	244 41·2	.. 02·9	349 39·9	.. 50·6	76 21·2	.. 53·3	254 15·5	.. 20·8
04	327 43·1	259 40·5	03·5	4 41·7	50·5	91 23·9	53·2	269 17·7	20·9
05	342 45·5	274 39·7	04·0	19 43·5	50·5	106 26·6	53·2	284 19·8	20·9
06	357 48·0	289 39·0	N21 04·6	34 45·3	S18 50·5	121 29·3	S18 53·1	299 22·0	N18 21·0
07	12 50·5	304 38·2	05·1	49 47·1	50·4	136 32·0	53·1	314 24·2	21·1
08	27 52·9	319 37·5	05·7	64 48·9	50·4	151 34·7	53·0	329 26·3	21·1
S 09	42 55·4	334 36·7	.. 06·2	79 50·7	.. 50·4	166 37·4	.. 53·0	344 28·5	.. 21·2
U 10	57 57·9	349 36·0	06·7	94 52·5	50·3	181 40·2	52·9	359 30·6	21·2
N 11	73 00·3	4 35·2	07·3	109 54·3	50·3	196 42·9	52·9	14 32·8	21·3
D 12	88 02·8	19 34·5	N21 07·8	124 56·1	S18 50·3	211 45·6	S18 52·9	29 34·9	N18 21·4
A 13	103 05·3	34 33·7	08·4	139 57·9	50·2	226 48·3	52·8	44 37·1	21·4
Y 14	118 07·7	49 33·0	08·9	154 59·7	50·2	241 51·0	52·8	59 39·3	21·5
15	133 10·2	64 32·2	.. 09·4	170 01·5	.. 50·2	256 53·7	.. 52·7	74 41·4	.. 21·5
16	148 12·6	79 31·5	10·0	185 03·4	50·1	271 56·4	52·7	89 43·6	21·6
17	163 15·1	94 30·7	10·5	200 05·2	50·1	286 59·1	52·6	104 45·7	21·7
18	178 17·6	109 30·0	N21 11·0	215 07·0	S18 50·1	302 01·9	S18 52·6	119 47·9	N18 21·7
19	193 20·0	124 29·2	11·6	230 08·8	50·1	317 04·6	52·5	134 50·0	21·8
20	208 22·5	139 28·5	12·1	245 10·6	50·0	332 07·3	52·5	149 52·2	21·8
21	223 25·0	154 27·7	.. 12·6	260 12·4	.. 50·0	347 10·0	.. 52·5	164 54·3	.. 21·9
22	238 27·4	169 27·0	13·1	275 14·2	50·0	2 12·7	52·4	179 56·5	22·0
23	253 29·9	184 26·2	13·7	290 16·1	50·0	17 15·4	52·4	194 58·7	22·0
Mer. Pass.	h m 6 12·7	v −0·7	d 0·6	v 1·8	d 0·0	v 2·7	d 0·0	v 2·2	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·5	S 40 24·8
Achernar	335 50·2	S 57 22·5
Acrux	173 44·9	S 62 56·9
Adhara	255 37·7	S 28 55·9
Aldebaran	291 25·9	N 16 27·3
Alioth	166 47·9	N 56 07·0
Alkaid	153 23·3	N 49 27·4
Al Na'ir	28 22·8	S 47 05·8
Alnilam	276 18·7	S 1 13·0
Alphard	218 27·3	S 8 32·1
Alphecca	126 37·3	N 26 48·5
Alpheratz	358 16·3	N 28 55·9
Altair	62 38·7	N 8 47·4
Ankaa	353 46·7	S 42 27·3
Antares	113 04·7	S 26 22·4
Arcturus	146 24·2	N 19 19·8
Atria	108 34·4	S 68 58·9
Avior	234 31·6	S 59 25·2
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·3
Canopus	264 10·7	S 52 40·7
Capella	281 21·6	N 45 58·3
Deneb	49 52·7	N 45 10·5
Denebola	183 05·7	N 14 43·9
Diphda	349 27·5	S 18 08·4
Dubhe	194 30·1	N 61 54·6
Elnath	278 52·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·3	N 51 29·4
Enif	34 17·9	N 9 44·6
Fomalhaut	15 58·5	S 29 46·2
Gacrux	172 36·3	S 56 57·6
Gienah	176 24·8	S 17 23·2
Hadar	149 32·6	S 60 14·5
Hamal	328 36·7	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·3	N 74 16·4
Markab	14 09·7	N 15 03·0
Menkar	314 48·3	N 3 58·8
Menkent	148 44·7	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·4	S 69 36·2
Mirfak	309 26·1	N 49 45·6
Nunki	76 37·0	S 26 20·1
Peacock	54 08·2	S 56 49·6
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·7
Regulus	208 17·2	N 12 06·5
Rigel	281 42·7	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 34·6	S 60 43·4
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 16·9	N 56 22·7
Shaula	97 04·3	S 37 05·2
Sirius	259 01·9	S 16 40·5
Spica	159 04·4	S 11 00·9
Suhail	223 16·1	S 43 19·2
Vega	80 59·9	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	293 27·0	10 40
Mars	37 17·6	3 44
Jupiter	123 33·7	21 56
Saturn	301 43·3	10 05

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
18 00	179 48·0	N23 23·3	247 08·4	10·2	N12 52·5	14·7	59·4
01	194 47·9	23·4	261 37·6	10·1	13 07·2	14·5	59·4
02	209 47·7	23·4	276 06·7	10·1	13 21·7	14·5	59·4
03	224 47·6	23·5	290 35·8	10·0	13 36·2	14·4	59·3
04	239 47·4	23·6	305 04·8	9·9	13 50·6	14·3	59·3
05	254 47·3	23·6	319 33·7	9·9	14 04·9	14·2	59·3
06	269 47·2	N23 23·7	334 02·6	9·7	N14 19·1	14·2	59·3
07	284 47·0	23·8	348 31·3	9·8	14 33·3	14·0	59·3
08	299 46·9	23·8	3 00·1	9·6	14 47·3	14·0	59·3
F 09	314 46·8	23·9	17 28·7	9·6	15 01·3	13·9	59·3
R 10	329 46·6	24·0	31 57·3	9·5	15 15·2	13·9	59·3
I 11	344 46·5	24·0	46 25·8	9·4	15 29·1	13·7	59·3
D 12	359 46·4	N23 24·1	60 54·2	9·4	N15 42·8	13·6	59·3
A 13	14 46·2	24·1	75 22·6	9·3	15 56·4	13·6	59·3
Y 14	29 46·1	24·2	89 50·9	9·2	16 10·0	13·5	59·3
15	44 45·9	24·3	104 19·1	9·1	16 23·5	13·3	59·3
16	59 45·8	24·3	118 47·2	9·1	16 36·8	13·3	59·3
17	74 45·7	24·4	133 15·3	9·0	16 50·1	13·2	59·3
18	89 45·5	N23 24·4	147 43·3	8·9	N17 03·3	13·0	59·3
19	104 45·4	24·5	162 11·2	8·8	17 16·3	13·0	59·3
20	119 45·3	24·5	176 39·0	8·8	17 29·3	12·9	59·3
21	134 45·1	24·6	191 06·8	8·7	17 42·2	12·8	59·3
22	149 45·0	24·7	205 34·5	8·6	17 55·0	12·6	59·3
23	164 44·9	24·7	220 02·1	8·5	18 07·6	12·6	59·2
19 00	179 44·7	N23 24·8	234 29·6	8·4	N18 20·2	12·4	59·2
01	194 44·6	24·8	248 57·0	8·4	18 32·6	12·4	59·2
02	209 44·5	24·9	263 24·4	8·3	18 45·0	12·2	59·2
03	224 44·3	24·9	277 51·7	8·2	18 57·2	12·1	59·2
04	239 44·2	25·0	292 18·9	8·1	19 09·3	12·0	59·2
05	254 44·0	25·0	306 46·0	8·1	19 21·3	11·9	59·2
06	269 43·9	N23 25·1	321 13·1	8·0	N19 33·2	11·7	59·2
07	284 43·8	25·1	335 40·1	7·9	19 44·9	11·7	59·2
S 08	299 43·6	25·2	350 07·0	7·8	19 56·6	11·5	59·2
A 09	314 43·5	25·2	4 33·8	7·7	20 08·1	11·4	59·2
T 10	329 43·4	25·2	19 00·5	7·7	20 19·5	11·3	59·2
U 11	344 43·2	25·3	33 27·2	7·5	20 30·8	11·1	59·2
R 12	359 43·1	N23 25·3	47 53·7	7·5	N20 41·9	11·0	59·1
D 13	14 43·0	25·4	62 20·2	7·5	20 52·9	10·9	59·1
A 14	29 42·8	25·4	76 46·7	7·3	21 03·8	10·8	59·1
Y 15	44 42·7	25·5	91 13·0	7·3	21 14·6	10·6	59·1
16	59 42·5	25·5	105 39·3	7·2	21 25·2	10·5	59·1
17	74 42·4	25·5	120 05·5	7·1	21 35·7	10·4	59·1
18	89 42·3	N23 25·6	134 31·6	7·0	N21 46·1	10·2	59·1
19	104 42·1	25·6	148 57·6	7·0	21 56·3	10·1	59·1
20	119 42·0	25·7	163 23·6	6·8	22 06·4	10·0	59·1
21	134 41·9	25·7	177 49·4	6·9	22 16·4	9·8	59·0
22	149 41·7	25·7	192 15·3	6·7	22 26·2	9·6	59·0
23	164 41·6	25·8	206 41·0	6·7	22 35·8	9·6	59·0
20 00	179 41·4	N23 25·8	221 06·7	6·5	N22 45·4	9·3	59·0
01	194 41·3	25·8	235 32·2	6·6	22 54·7	9·3	59·0
02	209 41·2	25·9	249 57·8	6·4	23 04·0	9·1	59·0
03	224 41·0	25·9	264 23·2	6·4	23 13·1	8·9	59·0
04	239 40·9	25·9	278 48·6	6·3	23 22·0	8·8	59·0
05	254 40·8	26·0	293 13·9	6·2	23 30·8	8·6	58·9
06	269 40·6	N23 26·0	307 39·1	6·2	N23 39·4	8·5	58·9
07	284 40·5	26·0	322 04·3	6·1	23 47·9	8·4	58·9
08	299 40·4	26·1	336 29·4	6·1	23 56·3	8·1	58·9
S 09	314 40·2	26·1	350 54·5	5·9	24 04·4	8·1	58·9
U 10	329 40·1	26·1	5 19·4	6·0	24 12·5	7·8	58·9
N 11	344 39·9	26·2	19 44·4	5·8	24 20·3	7·8	58·9
D 12	359 39·8	N23 26·2	34 09·2	5·8	N24 28·1	7·5	58·8
A 13	14 39·7	26·2	48 34·0	5·8	24 35·6	7·4	58·8
Y 14	29 39·5	26·2	62 58·8	5·6	24 43·0	7·2	58·8
15	44 39·4	26·3	77 23·4	5·7	24 50·2	7·1	58·8
16	59 39·3	26·3	91 48·1	5·5	24 57·3	6·9	58·8
17	74 39·1	26·3	106 12·6	5·6	25 04·2	6·7	58·8
18	89 39·0	N23 26·3	120 37·2	5·4	N25 10·9	6·6	58·8
19	104 38·8	26·4	135 01·6	5·4	25 17·5	6·4	58·7
20	119 38·7	26·4	149 26·0	5·4	25 23·9	6·3	58·7
21	134 38·6	26·4	163 50·4	5·3	25 30·2	6·0	58·7
22	149 38·4	26·4	178 14·7	5·3	25 36·2	6·0	58·7
23	164 38·3	26·4	192 39·0	5·3	25 42·2	5·7	58·7
	S.D. 15·8	d 0·0	S.D. 16·2		16·1		16·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	21 07	□	□	□
N 70	□	□	□	22 11	□	□	□
68	□	□	□	22 47	□	□	□
66	□	□	□	23 13	22 42	□	□
64	////	////	01 31	23 33	23 22	22 55	□
62	////	////	02 09	23 50	23 49	23 53	24 13
60	////	00 50	02 36	00 00	00 03	00 11	00 27
N 58	////	01 40	02 56	00 07	00 15	00 29	00 52
56	////	02 10	03 13	00 13	00 26	00 44	01 12
54	00 45	02 32	03 27	00 19	00 35	00 57	01 29
52	01 32	02 50	03 39	00 25	00 43	01 08	01 43
50	02 00	03 05	03 50	00 30	00 51	01 18	01 56
45	02 46	03 35	04 13	00 40	01 07	01 40	02 22
N 40	03 16	03 58	04 31	00 49	01 20	01 57	02 42
35	03 39	04 16	04 46	00 57	01 31	02 12	03 00
30	03 58	04 31	04 59	01 03	01 41	02 25	03 15
20	04 27	04 56	05 21	01 15	01 59	02 47	03 40
N 10	04 50	05 17	05 40	01 26	02 14	03 06	04 02
0	05 09	05 35	05 57	01 35	02 28	03 24	04 23
S 10	05 26	05 52	06 15	01 45	02 42	03 42	04 44
20	05 42	06 09	06 33	01 56	02 58	04 02	05 06
30	05 58	06 28	06 55	02 08	03 16	04 24	05 32
35	06 07	06 39	07 07	02 15	03 26	04 38	05 47
40	06 17	06 50	07 21	02 24	03 38	04 53	06 05
45	06 27	07 04	07 38	02 33	03 53	05 12	06 27
S 50	06 39	07 20	07 59	02 45	04 10	05 35	06 54
52	06 44	07 28	08 09	02 50	04 19	05 46	07 08
54	06 50	07 36	08 20	02 56	04 28	05 59	07 24
56	06 56	07 45	08 32	03 03	04 38	06 14	07 42
58	07 03	07 55	08 47	03 11	04 51	06 31	08 04
S 60	07 10	08 07	09 05	03 19	05 05	06 52	08 34

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	18 56	□	□	□
N 70	□	□	□	17 55	□	□	□
68	□	□	□	17 20	□	□	□
66	□	□	□	16 56	19 22	□	□
64	22 31	////	////	16 37	18 43	21 11	□
62	21 53	////	////	16 21	18 16	20 13	21 59
60	21 27	23 13	////	16 08	17 55	19 40	21 10
N 58	21 06	22 22	////	15 57	17 38	19 15	20 40
56	20 50	21 52	////	15 48	17 23	18 56	20 16
54	20 35	21 30	23 17	15 39	17 11	18 40	19 57
52	20 23	21 12	22 30	15 32	17 00	18 26	19 41
50	20 12	20 57	22 02	15 25	16 51	18 13	19 27
45	19 50	20 27	21 17	15 11	16 30	17 48	18 59
N 40	19 31	20 04	20 46	14 59	16 14	17 28	18 37
35	19 16	19 46	20 23	14 49	16 00	17 11	18 19
30	19 03	19 31	20 04	14 40	15 48	16 57	18 03
20	18 41	19 06	19 35	14 25	15 28	16 32	17 36
N 10	18 22	18 45	19 13	14 12	15 11	16 11	17 13
0	18 05	18 27	18 54	14 00	14 54	15 52	16 52
S 10	17 47	18 10	18 36	13 48	14 38	15 32	16 30
20	17 29	17 53	18 20	13 35	14 21	15 11	16 07
30	17 08	17 34	18 04	13 20	14 01	14 47	15 40
35	16 55	17 23	17 55	13 12	13 49	14 33	15 25
40	16 41	17 12	17 46	13 02	13 36	14 17	15 06
45	16 24	16 58	17 35	12 51	13 20	13 57	14 44
S 50	16 03	16 42	17 23	12 38	13 01	13 33	14 16
52	15 53	16 34	17 18	12 31	12 52	13 21	14 03
54	15 42	16 26	17 12	12 24	12 42	13 08	13 47
56	15 30	16 17	17 06	12 17	12 31	12 53	13 28
58	15 15	16 07	16 59	12 08	12 18	12 35	13 06
S 60	14 57	15 55	16 52	11 58	12 03	12 13	12 36

Day	SUN Eqn. of Time 00^h	SUN Eqn. of Time 12^h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
18	00 48	00 54	12 01	07 48	20 14	25	
19	01 01	01 07	12 01	08 41	21 09	26	
20	01 14	01 21	12 01	09 38	22 07	27	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −1·4		JUPITER −2·1		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
21 00	268 32·4	199 25·5	N 21 14·2	305 17·9	S 18 49·9	32 18·1	S 18 52·3	210 00·8	N 18 22·1
01	283 34·8	214 24·7	14·7	320 19·7	49·9	47 20·8	52·3	225 03·0	22·1
02	298 37·3	229 24·0	15·2	335 21·5	49·9	62 23·5	52·2	240 05·1	22·2
03	313 39·8	244 23·2	15·8	350 23·3	49·8	77 26·2	52·2	255 07·3	22·3
04	328 42·2	259 22·5	16·3	5 25·2	49·8	92 28·9	52·2	270 09·5	22·3
05	343 44·7	274 21·7	16·8	20 27·0	49·8	107 31·7	52·1	285 11·6	22·4
06	358 47·1	289 21·0	N 21 17·3	35 28·8	S 18 49·8	122 34·4	S 18 52·1	300 13·8	N 18 22·5
07	13 49·6	304 20·2	17·8	50 30·6	49·8	137 37·1	52·0	315 15·9	22·5
08	28 52·1	319 19·4	18·4	65 32·5	49·7	152 39·8	52·0	330 18·1	22·6
M 09	43 54·5	334 18·7	18·9	80 34·3	49·7	167 42·5	51·9	345 20·2	22·6
O 10	58 57·0	349 17·9	19·4	95 36·1	49·7	182 45·2	51·9	0 22·4	22·7
N 11	73 59·5	4 17·2	19·9	110 38·0	49·7	197 47·9	51·8	15 24·6	22·8
D 12	89 01·9	19 16·4	N 21 20·4	125 39·8	S 18 49·6	212 50·6	S 18 51·8	30 26·7	N 18 22·8
A 13	104 04·4	34 15·7	20·9	140 41·6	49·6	227 53·3	51·8	45 28·9	22·9
Y 14	119 06·9	49 14·9	21·5	155 43·5	49·6	242 56·0	51·7	60 31·0	22·9
15	134 09·3	64 14·1	22·0	170 45·3	49·6	257 58·7	51·7	75 33·2	23·0
16	149 11·8	79 13·4	22·5	185 47·1	49·6	273 01·4	51·6	90 35·3	23·0
17	164 14·2	94 12·6	23·0	200 49·0	49·5	288 04·1	51·6	105 37·5	23·1
18	179 16·7	109 11·9	N 21 23·5	215 50·8	S 18 49·5	303 06·8	S 18 51·5	120 39·7	N 18 23·2
19	194 19·2	124 11·1	24·0	230 52·6	49·5	318 09·5	51·5	135 41·8	23·2
20	209 21·6	139 10·3	24·5	245 54·5	49·5	333 12·2	51·5	150 44·0	23·3
21	224 24·1	154 09·6	25·0	260 56·3	49·5	348 14·9	51·4	165 46·1	23·3
22	239 26·6	169 08·8	25·5	275 58·2	49·4	3 17·6	51·4	180 48·3	23·4
23	254 29·0	184 08·1	26·0	291 00·0	49·4	18 20·3	51·3	195 50·5	23·5
22 00	269 31·5	199 07·3	N 21 26·5	306 01·9	S 18 49·4	33 23·1	S 18 51·3	210 52·6	N 18 23·5
01	284 34·0	214 06·5	27·0	321 03·7	49·4	48 25·8	51·2	225 54·8	23·6
02	299 36·4	229 05·8	27·5	336 05·6	49·4	63 28·5	51·2	240 56·9	23·6
03	314 38·9	244 05·0	28·0	351 07·4	49·3	78 31·2	51·2	255 59·1	23·7
04	329 41·4	259 04·2	28·5	6 09·3	49·3	93 33·9	51·1	271 01·2	23·8
05	344 43·8	274 03·5	29·0	21 11·1	49·3	108 36·6	51·1	286 03·4	23·8
06	359 46·3	289 02·7	N 21 29·5	36 13·0	S 18 49·3	123 39·3	S 18 51·0	301 05·6	N 18 23·9
07	14 48·7	304 01·9	30·0	51 14·8	49·3	138 42·0	51·0	316 07·7	23·9
T 08	29 51·2	319 01·2	30·5	66 16·7	49·3	153 44·7	50·9	331 09·9	24·0
U 09	44 53·7	334 00·4	31·0	81 18·5	49·3	168 47·4	50·9	346 12·0	24·1
E 10	59 56·1	348 59·6	31·5	96 20·4	49·2	183 50·1	50·9	1 14·2	24·1
S 11	74 58·6	3 58·9	32·0	111 22·2	49·2	198 52·8	50·8	16 16·4	24·2
D 12	90 01·1	18 58·1	N 21 32·5	126 24·1	S 18 49·2	213 55·5	S 18 50·8	31 18·5	N 18 24·2
A 13	105 03·5	33 57·3	32·9	141 25·9	49·2	228 58·2	50·7	46 20·7	24·3
Y 14	120 06·0	48 56·6	33·4	156 27·8	49·2	244 00·9	50·7	61 22·8	24·4
15	135 08·5	63 55·8	33·9	171 29·7	49·2	259 03·6	50·7	76 25·0	24·4
16	150 10·9	78 55·0	34·4	186 31·5	49·2	274 06·3	50·6	91 27·2	24·5
17	165 13·4	93 54·3	34·9	201 33·4	49·1	289 09·0	50·6	106 29·3	24·5
18	180 15·9	108 53·5	N 21 35·4	216 35·2	S 18 49·1	304 11·7	S 18 50·5	121 31·5	N 18 24·6
19	195 18·3	123 52·7	35·9	231 37·1	49·1	319 14·4	50·5	136 33·6	24·7
20	210 20·8	138 52·0	36·3	246 39·0	49·1	334 17·1	50·4	151 35·8	24·7
21	225 23·2	153 51·2	36·8	261 40·8	49·1	349 19·8	50·4	166 38·0	24·8
22	240 25·7	168 50·4	37·3	276 42·7	49·1	4 22·5	50·4	181 40·1	24·8
23	255 28·2	183 49·6	37·8	291 44·6	49·1	19 25·2	50·3	196 42·3	24·9
23 00	270 30·6	198 48·9	N 21 38·3	306 46·4	S 18 49·1	34 27·9	S 18 50·3	211 44·4	N 18 25·0
01	285 33·1	213 48·1	38·7	321 48·3	49·1	49 30·6	50·2	226 46·6	25·0
02	300 35·6	228 47·3	39·2	336 50·2	49·1	64 33·3	50·2	241 48·8	25·1
03	315 38·0	243 46·6	39·7	351 52·1	49·1	79 35·9	50·2	256 50·9	25·1
04	330 40·5	258 45·8	40·1	6 53·9	49·0	94 38·6	50·1	271 53·1	25·2
05	345 43·0	273 45·0	40·6	21 55·8	49·0	109 41·3	50·1	286 55·2	25·2
06	0 45·4	288 44·2	N 21 41·1	36 57·7	S 18 49·0	124 44·0	S 18 50·0	301 57·4	N 18 25·3
W 07	15 47·9	303 43·5	41·6	51 59·6	49·0	139 46·7	50·0	316 59·6	25·4
E 08	30 50·4	318 42·7	42·0	67 01·4	49·0	154 49·4	49·9	332 01·7	25·4
D 09	45 52·8	333 41·9	42·5	82 03·3	49·0	169 52·1	49·9	347 03·9	25·5
N 10	60 55·3	348 41·1	43·0	97 05·2	49·0	184 54·8	49·9	2 06·0	25·5
E 11	75 57·7	3 40·4	43·4	112 07·1	49·0	199 57·5	49·8	17 08·2	25·6
S 12	91 00·2	18 39·6	N 21 43·9	127 09·0	S 18 49·0	215 00·2	S 18 49·8	32 10·4	N 18 25·7
D 13	106 02·7	33 38·8	44·4	142 10·9	49·0	230 02·9	49·7	47 12·5	25·7
A 14	121 05·1	48 38·0	44·8	157 12·7	49·0	245 05·6	49·7	62 14·7	25·8
Y 15	136 07·6	63 37·3	45·3	172 14·6	49·0	260 08·3	49·7	77 16·8	25·8
16	151 10·1	78 36·5	45·7	187 16·5	49·0	275 11·0	49·6	92 19·0	25·9
17	166 12·5	93 35·7	46·2	202 18·4	49·0	290 13·7	49·6	107 21·2	25·9
18	181 15·0	108 34·9	N 21 46·7	217 20·3	S 18 49·0	305 16·4	S 18 49·5	122 23·3	N 18 26·0
19	196 17·5	123 34·1	47·1	232 22·2	49·0	320 19·1	49·5	137 25·5	26·1
20	211 19·9	138 33·4	47·6	247 24·1	49·0	335 21·8	49·5	152 27·6	26·1
21	226 22·4	153 32·6	48·0	262 26·0	49·0	350 24·4	49·4	167 29·8	26·2
22	241 24·9	168 31·8	48·5	277 27·9	49·0	5 27·1	49·4	182 32·0	26·2
23	256 27·3	183 31·0	48·9	292 29·8	49·0	20 29·8	49·3	197 34·1	26·3
Mer. Pass.	h m 6 00·9	*v* −0·8	*d* 0·5	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 2·7	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·4	S 40 24·8
Achernar	335 50·2	S 57 22·5
Acrux	173 44·9	S 62 56·9
Adhara	255 37·7	S 28 55·9
Aldebaran	291 25·9	N 16 27·3
Alioth	166 47·9	N 56 07·0
Alkaid	153 23·3	N 49 27·4
Al Na'ir	28 22·8	S 47 05·8
Alnilam	276 18·7	S 1 13·0
Alphard	218 27·3	S 8 32·1
Alphecca	126 37·3	N 26 48·6
Alpheratz	358 16·3	N 28 55·9
Altair	62 38·7	N 8 47·4
Ankaa	353 46·6	S 42 27·3
Antares	113 04·6	S 26 22·4
Arcturus	146 24·2	N 19 19·8
Atria	108 34·4	S 68 58·9
Avior	234 31·6	S 59 25·2
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·3
Canopus	264 10·7	S 52 40·7
Capella	281 21·6	N 45 58·3
Deneb	49 52·7	N 45 10·5
Denebola	183 05·7	N 14 43·9
Diphda	349 27·5	S 18 08·4
Dubhe	194 30·1	N 61 54·6
Elnath	278 52·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·2	N 51 29·4
Enif	34 17·9	N 9 44·6
Fomalhaut	15 58·5	S 29 46·2
Gacrux	172 36·3	S 56 57·6
Gienah	176 24·8	S 17 23·2
Hadar	149 32·6	S 60 14·5
Hamal	328 36·6	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·4	N 74 16·4
Markab	14 09·7	N 15 03·1
Menkar	314 48·3	N 3 58·8
Menkent	148 44·7	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·4	S 69 36·2
Mirfak	309 26·1	N 49 45·6
Nunki	76 37·0	S 26 20·1
Peacock	54 08·1	S 56 49·6
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·7
Regulus	208 17·2	N 12 06·5
Rigel	281 42·7	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 34·6	S 60 43·4
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 16·9	N 56 22·7
Shaula	97 04·3	S 37 05·2
Sirius	259 01·9	S 16 40·5
Spica	159 04·4	S 11 00·9
Suhail	223 16·1	S 43 19·2
Vega	80 59·9	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	289 35·8	10 44
Mars	36 30·4	3 35
Jupiter	123 51·6	21 43
Saturn	301 21·1	9 55

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
21 00	179 38·2	N23 26·5	207 03·3	5·2	N25 47·9	5·6	58·7
01	194 38·0	26·5	221 27·5	5·1	25 53·5	5·4	58·6
02	209 37·9	26·5	235 51·6	5·2	25 58·9	5·2	58·6
03	224 37·8	26·5	250 15·8	5·0	26 04·1	5·0	58·6
04	239 37·6	26·5	264 39·8	5·1	26 09·1	4·9	58·6
05	254 37·5	26·5	279 03·9	5·0	26 14·0	4·7	58·6
06	269 37·3	N23 26·6	293 27·9	5·0	N26 18·7	4·6	58·6
07	284 37·2	26·6	307 51·9	5·0	26 23·3	4·3	58·5
08	299 37·1	26·6	322 15·9	4·9	26 27·6	4·2	58·5
M 09	314 36·9	26·6	336 39·8	5·0	26 31·8	4·0	58·5
O 10	329 36·8	26·6	351 03·8	4·9	26 35·8	3·9	58·5
N 11	344 36·7	26·6	5 27·7	4·9	26 39·7	3·6	58·5
D 12	359 36·5	N23 26·6	19 51·6	4·8	N26 43·3	3·5	58·4
A 13	14 36·4	26·6	34 15·4	4·9	26 46·8	3·3	58·4
Y 14	29 36·2	26·6	48 39·3	4·8	26 50·1	3·1	58·4
15	44 36·1	26·6	63 03·1	4·9	26 53·2	3·0	58·4
16	59 36·0	26·7	77 27·0	4·8	26 56·2	2·7	58·4
17	74 35·8	26·7	91 50·8	4·8	26 58·9	2·6	58·3
18	89 35·7	N23 26·7	106 14·6	4·8	N27 01·5	2·5	58·3
19	104 35·6	26·7	120 38·4	4·8	27 04·0	2·2	58·3
20	119 35·4	26·7	135 02·2	4·9	27 06·2	2·1	58·3
21	134 35·3	26·7	149 26·1	4·8	27 08·3	1·8	58·3
22	149 35·2	26·7	163 49·9	4·8	27 10·1	1·7	58·2
23	164 35·0	26·7	178 13·7	4·9	27 11·8	1·6	58·2
22 00	179 34·9	N23 26·7	192 37·6	4·8	N27 13·4	1·3	58·2
01	194 34·7	26·7	207 01·4	4·9	27 14·7	1·2	58·2
02	209 34·6	26·7	221 25·3	4·9	27 15·9	1·0	58·1
03	224 34·5	26·7	235 49·2	4·9	27 16·9	0·8	58·1
04	239 34·3	26·7	250 13·1	4·9	27 17·7	0·6	58·1
05	254 34·2	26·7	264 37·0	4·9	27 18·3	0·5	58·1
06	269 34·1	N23 26·7	279 00·9	5·0	N27 18·8	0·3	58·1
07	284 33·9	26·7	293 24·9	5·0	27 19·1	0·1	58·0
T 08	299 33·8	26·7	307 48·9	5·0	27 19·2	0·1	58·0
U 09	314 33·6	26·7	322 12·9	5·0	27 19·1	0·2	58·0
E 10	329 33·5	26·7	336 36·9	5·1	27 18·9	0·4	58·0
S 11	344 33·4	26·6	351 01·0	5·2	27 18·5	0·6	57·9
D 12	359 33·2	N23 26·6	5 25·2	5·1	N27 17·9	0·8	57·9
A 13	14 33·1	26·6	19 49·3	5·2	27 17·1	0·9	57·9
Y 14	29 33·0	26·6	34 13·5	5·3	27 16·2	1·1	57·9
15	44 32·8	26·6	48 37·8	5·3	27 15·1	1·3	57·8
16	59 32·7	26·6	63 02·1	5·3	27 13·8	1·5	57·8
17	74 32·6	26·6	77 26·4	5·4	27 12·3	1·6	57·8
18	89 32·4	N23 26·6	91 50·8	5·4	N27 10·7	1·8	57·8
19	104 32·3	26·6	106 15·2	5·5	27 08·9	1·9	57·7
20	119 32·1	26·6	120 39·7	5·6	27 07·0	2·2	57·7
21	134 32·0	26·5	135 04·3	5·6	27 04·8	2·3	57·7
22	149 31·9	26·5	149 28·9	5·7	27 02·5	2·4	57·7
23	164 31·7	26·5	163 53·6	5·7	27 00·1	2·7	57·6
23 00	179 31·6	N23 26·5	178 18·3	5·8	N26 57·4	2·8	57·6
01	194 31·5	26·5	192 43·1	5·8	26 54·6	2·9	57·6
02	209 31·3	26·5	207 07·9	6·0	26 51·7	3·1	57·6
03	224 31·2	26·4	221 32·9	5·9	26 48·6	3·3	57·5
04	239 31·1	26·4	235 57·8	6·1	26 45·3	3·5	57·5
05	254 30·9	26·4	250 22·9	6·1	26 41·8	3·6	57·5
06	269 30·8	N23 26·4	264 48·0	6·2	N26 38·2	3·8	57·5
W 07	284 30·6	26·4	279 13·2	6·3	26 34·4	3·9	57·4
E 08	299 30·5	26·3	293 38·5	6·4	26 30·5	4·1	57·4
D 09	314 30·4	26·3	308 03·9	6·4	26 26·4	4·2	57·4
N 10	329 30·2	26·3	322 29·3	6·6	26 22·2	4·4	57·4
E 11	344 30·1	26·3	336 54·9	6·6	26 17·8	4·5	57·3
S 12	359 30·0	N23 26·3	351 20·5	6·6	N26 13·3	4·7	57·3
D 13	14 29·8	26·2	5 46·1	6·8	26 08·6	4·9	57·3
A 14	29 29·7	26·2	20 11·9	6·9	26 03·7	5·0	57·3
Y 15	44 29·6	26·2	34 37·8	6·9	25 58·7	5·1	57·2
16	59 29·4	26·1	49 03·7	7·0	25 53·6	5·3	57·2
17	74 29·3	26·1	63 29·7	7·2	25 48·3	5·5	57·2
18	89 29·2	N23 26·1	77 55·9	7·2	N25 42·8	5·6	57·2
19	104 29·0	26·1	92 22·1	7·3	25 37·2	5·7	57·1
20	119 28·9	26·0	106 48·4	7·4	25 31·5	5·9	57·1
21	134 28·7	26·0	121 14·8	7·5	25 25·6	6·0	57·1
22	149 28·6	26·0	135 41·3	7·6	25 19·6	6·1	57·0
23	164 28·5	25·9	150 07·9	7·6	25 13·5	6·3	57·0
	S.D. 15·8	d 0·0	S.D. 15·9		15·8		15·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	□	□	□	□
68	□	□	□	□	□	□	□
66	□	□	□	□	□	□	□
64	////	////	01 31	□	□	□	02 24
62	////	////	02 09	24 13	00 13	01 24	03 10
60	////	00 49	02 36	00 27	01 02	02 09	03 40
N 58	////	01 40	02 56	00 52	01 33	02 39	04 03
56	////	02 10	03 13	01 12	01 57	03 01	04 21
54	00 45	02 33	03 27	01 29	02 16	03 20	04 37
52	01 32	02 51	03 40	01 43	02 32	03 36	04 50
50	02 00	03 06	03 51	01 56	02 46	03 49	05 02
45	02 46	03 36	04 13	02 22	03 14	04 17	05 26
N 40	03 17	03 58	04 31	02 42	03 36	04 39	05 45
35	03 40	04 17	04 46	03 00	03 55	04 57	06 01
30	03 58	04 32	04 59	03 15	04 11	05 12	06 15
20	04 28	04 57	05 21	03 40	04 38	05 38	06 39
N 10	04 50	05 17	05 40	04 02	05 01	06 01	06 59
0	05 09	05 36	05 58	04 23	05 23	06 22	07 18
S 10	05 26	05 53	06 16	04 44	05 45	06 43	07 37
20	05 43	06 10	06 34	05 06	06 08	07 06	07 57
30	05 59	06 29	06 55	05 32	06 36	07 32	08 21
35	06 08	06 40	07 08	05 47	06 52	07 48	08 34
40	06 17	06 51	07 22	06 05	07 10	08 05	08 50
45	06 28	07 05	07 39	06 27	07 33	08 27	09 09
S 50	06 40	07 21	08 00	06 54	08 02	08 54	09 32
52	06 45	07 29	08 10	07 08	08 16	09 07	09 43
54	06 50	07 37	08 21	07 24	08 33	09 22	09 55
56	06 57	07 46	08 33	07 42	08 52	09 40	10 10
58	07 03	07 56	08 48	08 04	09 17	10 02	10 26
S 60	07 11	08 08	09 06	08 34	09 50	10 29	10 47

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	□	□	□	□
68	□	□	□	□	□	□	□
66	□	□	□	□	□	□	□
64	22 32	////	////	□	□	23 53	23 34
62	21 54	////	////	21 59	22 54	23 06	23 09
60	21 28	23 14	////	21 10	22 08	22 36	22 48
N 58	21 07	22 23	////	20 40	21 39	22 13	22 32
56	20 50	21 53	////	20 16	21 16	21 54	22 18
54	20 36	21 31	23 18	19 57	20 57	21 38	22 05
52	20 24	21 13	22 31	19 41	20 41	21 24	21 54
50	20 13	20 58	22 03	19 27	20 28	21 12	21 45
45	19 50	20 28	21 18	18 59	20 00	20 47	21 24
N 40	19 32	20 05	20 47	18 37	19 37	20 27	21 07
35	19 17	19 47	20 24	18 19	19 19	20 11	20 53
30	19 04	19 32	20 05	18 03	19 03	19 56	20 41
20	18 42	19 07	19 36	17 36	18 36	19 31	20 20
N 10	18 23	18 46	19 13	17 13	18 13	19 10	20 01
0	18 05	18 28	18 54	16 52	17 52	18 50	19 44
S 10	17 48	18 11	18 37	16 30	17 30	18 29	19 26
20	17 30	17 53	18 21	16 07	17 07	18 08	19 07
30	17 08	17 35	18 04	15 40	16 40	17 42	18 45
35	16 56	17 24	17 56	15 25	16 24	17 27	18 33
40	16 42	17 12	17 46	15 06	16 05	17 10	18 18
45	16 25	16 59	17 36	14 44	15 42	16 49	18 00
S 50	16 04	16 43	17 24	14 16	15 13	16 22	17 38
52	15 54	16 35	17 19	14 03	14 59	16 09	17 27
54	15 43	16 27	17 13	13 47	14 43	15 54	17 15
56	15 30	16 18	17 07	13 28	14 23	15 37	17 01
58	15 15	16 07	17 00	13 06	13 59	15 16	16 45
S 60	14 58	15 56	16 52	12 36	13 26	14 48	16 25

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
21	01 27	01 34	12 02	10 37	23 07	28	
22	01 40	01 47	12 02	11 37	24 07	29	
23	01 53	02 00	12 02	12 36	00 07	01	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −1·5		JUPITER −2·0		SATURN +0·4	
d h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
24 00	271 29·8	198 30·2	N21 49·4	307 31·6	S18 49·0	35 32·5	S18 49·3	212 36·3	N18 26·4
01	286 32·2	213 29·5	49·8	322 33·5	49·0	50 35·2	49·3	227 38·5	26·4
02	301 34·7	228 28·7	50·3	337 35·4	49·0	65 37·9	49·2	242 40·6	26·5
03	316 37·2	243 27·9	50·7	352 37·3	49·0	80 40·6	49·2	257 42·8	26·5
04	331 39·6	258 27·1	51·2	7 39·2	49·0	95 43·3	49·1	272 44·9	26·6
05	346 42·1	273 26·3	51·6	22 41·1	49·0	110 46·0	49·1	287 47·1	26·6
06	1 44·6	288 25·5	N21 52·1	37 43·0	S18 49·0	125 48·7	S18 49·1	302 49·3	N18 26·7
07	16 47·0	303 24·8	52·5	52 44·9	49·0	140 51·4	49·0	317 51·4	26·8
T 08	31 49·5	318 24·0	53·0	67 46·9	49·0	155 54·0	49·0	332 53·6	26·8
H 09	46 52·0	333 23·2	53·4	82 48·8	49·0	170 56·7	48·9	347 55·8	26·9
U 10	61 54·4	348 22·4	53·9	97 50·7	49·0	185 59·4	48·9	2 57·9	26·9
R 11	76 56·9	3 21·6	54·3	112 52·6	49·0	201 02·1	48·9	18 00·1	27·0
S 12	91 59·4	18 20·8	N21 54·7	127 54·5	S18 49·0	216 04·8	S18 48·8	33 02·2	N18 27·1
D 13	107 01·8	33 20·1	55·2	142 56·4	49·0	231 07·5	48·8	48 04·4	27·1
A 14	122 04·3	48 19·3	55·6	157 58·3	49·0	246 10·2	48·7	63 06·6	27·2
Y 15	137 06·7	63 18·5	56·0	173 00·2	49·0	261 12·9	48·7	78 08·7	27·2
16	152 09·2	78 17·7	56·5	188 02·1	49·0	276 15·5	48·7	93 10·9	27·3
17	167 11·7	93 16·9	56·9	203 04·0	49·0	291 18·2	48·6	108 13·1	27·3
18	182 14·1	108 16·1	N21 57·4	218 06·0	S18 49·0	306 20·9	S18 48·6	123 15·2	N18 27·4
19	197 16·6	123 15·3	57·8	233 07·9	49·0	321 23·6	48·5	138 17·4	27·5
20	212 19·1	138 14·5	58·2	248 09·8	49·0	336 26·3	48·5	153 19·5	27·5
21	227 21·5	153 13·8	58·6	263 11·7	49·1	351 29·0	48·5	168 21·7	27·6
22	242 24·0	168 13·0	59·1	278 13·6	49·1	6 31·7	48·4	183 23·9	27·6
23	257 26·5	183 12·2	59·5	293 15·6	49·1	21 34·3	48·4	198 26·0	27·7
25 00	272 28·9	198 11·4	N21 59·9	308 17·5	S18 49·1	36 37·0	S18 48·4	213 28·2	N18 27·8
01	287 31·4	213 10·6	22 00·4	323 19·4	49·1	51 39·7	48·3	228 30·4	27·8
02	302 33·9	228 09·8	00·8	338 21·3	49·1	66 42·4	48·3	243 32·5	27·9
03	317 36·3	243 09·0	01·2	353 23·3	49·1	81 45·1	48·2	258 34·7	27·9
04	332 38·8	258 08·2	01·6	8 25·2	49·1	96 47·8	48·2	273 36·9	28·0
05	347 41·2	273 07·4	02·0	23 27·1	49·1	111 50·5	48·2	288 39·0	28·0
06	2 43·7	288 06·6	N22 02·5	38 29·0	S18 49·1	126 53·1	S18 48·1	303 41·2	N18 28·1
07	17 46·2	303 05·8	02·9	53 31·0	49·1	141 55·8	48·1	318 43·3	28·2
08	32 48·6	318 05·1	03·3	68 32·9	49·2	156 58·5	48·0	333 45·5	28·2
F 09	47 51·1	333 04·3	03·7	83 34·8	49·2	172 01·2	48·0	348 47·7	28·3
R 10	62 53·6	348 03·5	04·1	98 36·8	49·2	187 03·9	48·0	3 49·8	28·3
I 11	77 56·0	3 02·7	04·6	113 38·7	49·2	202 06·6	47·9	18 52·0	28·4
D 12	92 58·5	18 01·9	N22 05·0	128 40·6	S18 49·2	217 09·2	S18 47·9	33 54·2	N18 28·4
A 13	108 01·0	33 01·1	05·4	143 42·6	49·2	232 11·9	47·9	48 56·3	28·5
Y 14	123 03·4	48 00·3	05·8	158 44·5	49·2	247 14·6	47·8	63 58·5	28·6
15	138 05·9	62 59·5	06·2	173 46·4	49·3	262 17·3	47·8	79 00·7	28·6
16	153 08·3	77 58·7	06·6	188 48·4	49·3	277 20·0	47·7	94 02·8	28·7
17	168 10·8	92 57·9	07·0	203 50·3	49·3	292 22·6	47·7	109 05·0	28·7
18	183 13·3	107 57·1	N22 07·4	218 52·3	S18 49·3	307 25·3	S18 47·7	124 07·1	N18 28·8
19	198 15·7	122 56·3	07·8	233 54·2	49·3	322 28·0	47·6	139 09·3	28·8
20	213 18·2	137 55·5	08·2	248 56·2	49·3	337 30·7	47·6	154 11·5	28·9
21	228 20·7	152 54·7	08·6	263 58·1	49·4	352 33·4	47·5	169 13·6	29·0
22	243 23·1	167 53·9	09·0	279 00·0	49·4	7 36·0	47·5	184 15·8	29·0
23	258 25·6	182 53·1	09·4	294 02·0	49·4	22 38·7	47·5	199 18·0	29·1
26 00	273 28·1	197 52·3	N22 09·8	309 03·9	S18 49·4	37 41·4	S18 47·4	214 20·1	N18 29·1
01	288 30·5	212 51·5	10·2	324 05·9	49·4	52 44·1	47·4	229 22·3	29·2
02	303 33·0	227 50·7	10·6	339 07·8	49·4	67 46·8	47·4	244 24·5	29·2
03	318 35·5	242 49·9	11·0	354 09·8	49·5	82 49·4	47·3	259 26·6	29·3
04	333 37·9	257 49·1	11·4	9 11·7	49·5	97 52·1	47·3	274 28·8	29·4
05	348 40·4	272 48·3	11·8	24 13·7	49·5	112 54·8	47·2	289 31·0	29·4
06	3 42·8	287 47·5	N22 12·2	39 15·7	S18 49·5	127 57·5	S18 47·2	304 33·1	N18 29·5
07	18 45·3	302 46·7	12·6	54 17·6	49·5	143 00·1	47·2	319 35·3	29·5
S 08	33 47·8	317 45·9	13·0	69 19·6	49·6	158 02·8	47·1	334 37·5	29·6
A 09	48 50·2	332 45·1	13·4	84 21·5	49·6	173 05·5	47·1	349 39·6	29·6
T 10	63 52·7	347 44·3	13·8	99 23·5	49·6	188 08·2	47·1	4 41·8	29·7
U 11	78 55·2	2 43·5	14·2	114 25·5	49·6	203 10·9	47·0	19 44·0	29·8
R 12	93 57·6	17 42·7	N22 14·6	129 27·4	S18 49·6	218 13·5	S18 47·0	34 46·1	N18 29·8
D 13	109 00·1	32 41·9	15·0	144 29·4	49·7	233 16·2	47·0	49 48·3	29·9
A 14	124 02·6	47 41·1	15·4	159 31·3	49·7	248 18·9	46·9	64 50·5	29·9
Y 15	139 05·0	62 40·3	15·7	174 33·3	49·7	263 21·6	46·9	79 52·6	30·0
16	154 07·5	77 39·5	16·1	189 35·3	49·7	278 24·2	46·8	94 54·8	30·0
17	169 10·0	92 38·7	16·5	204 37·2	49·8	293 26·9	46·8	109 57·0	30·1
18	184 12·4	107 37·9	N22 16·9	219 39·2	S18 49·8	308 29·6	S18 46·8	124 59·1	N18 30·1
19	199 14·9	122 37·1	17·3	234 41·2	49·8	323 32·2	46·7	140 01·3	30·2
20	214 17·3	137 36·3	17·6	249 43·2	49·8	338 34·9	46·7	155 03·5	30·3
21	229 19·8	152 35·5	18·0	264 45·1	49·9	353 37·6	46·7	170 05·6	30·3
22	244 22·3	167 34·7	18·4	279 47·1	49·9	8 40·3	46·6	185 07·8	30·4
23	259 24·7	182 33·9	18·8	294 49·1	49·9	23 42·9	46·6	200 10·0	30·4
Mer. Pass.	h m 5 49·1	*v* −0·8	*d* 0·4	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 2·7	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·4	S 40 24·8
Achernar	335 50·1	S 57 22·5
Acrux	173 44·9	S 62 56·9
Adhara	255 37·7	S 28 55·9
Aldebaran	291 25·9	N 16 27·3
Alioth	166 47·9	N 56 07·0
Alkaid	153 23·3	N 49 27·4
Al Na'ir	28 22·8	S 47 05·8
Alnilam	276 18·7	S 1 13·0
Alphard	218 27·3	S 8 32·1
Alphecca	126 37·3	N 26 48·6
Alpheratz	358 16·2	N 28 55·9
Altair	62 38·7	N 8 47·4
Ankaa	353 46·6	S 42 27·3
Antares	113 04·6	S 26 22·4
Arcturus	146 24·2	N 19 19·8
Atria	108 34·4	S 68 58·9
Avior	234 31·6	S 59 25·2
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·3
Canopus	264 10·7	S 52 40·7
Capella	281 21·5	N 45 58·3
Deneb	49 52·7	N 45 10·5
Denebola	183 05·7	N 14 43·9
Diphda	349 27·5	S 18 08·4
Dubhe	194 30·1	N 61 54·6
Elnath	278 52·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·2	N 51 29·4
Enif	34 17·9	N 9 44·6
Fomalhaut	15 58·4	S 29 46·2
Gacrux	172 36·3	S 56 57·6
Gienah	176 24·8	S 17 23·2
Hadar	149 32·7	S 60 14·6
Hamal	328 36·6	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·4	N 74 16·5
Markab	14 09·7	N 15 03·1
Menkar	314 48·3	N 3 58·8
Menkent	148 44·7	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·4	S 69 36·2
Mirfak	309 26·1	N 49 45·6
Nunki	76 36·9	S 26 20·1
Peacock	54 08·1	S 56 49·6
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·7
Regulus	208 17·2	N 12 06·5
Rigel	281 42·7	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 34·6	S 60 43·4
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 16·9	N 56 22·7
Shaula	97 04·3	S 37 05·2
Sirius	259 01·9	S 16 40·5
Spica	159 04·4	S 11 00·9
Suhail	223 16·1	S 43 19·1
Vega	80 59·9	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	285 42·5	10 48
Mars	35 48·6	3 26
Jupiter	124 08·1	21 30
Saturn	300 59·3	9 45

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
24 00	179 28·3	N23 25·9	164 34·5	7·8	N25 07·2	6·4	57·0
01	194 28·2	25·9	179 01·3	7·9	25 00·8	6·6	57·0
02	209 28·1	25·8	193 28·2	8·0	24 54·2	6·7	56·9
03	224 27·9	25·8	207 55·2	8·1	24 47·5	6·8	56·9
04	239 27·8	25·8	222 22·3	8·1	24 40·7	7·0	56·9
05	254 27·7	25·7	236 49·4	8·3	24 33·7	7·1	56·9
06	269 27·5	N23 25·7	251 16·7	8·4	N24 26·6	7·2	56·8
07	284 27·4	25·6	265 44·1	8·5	24 19·4	7·3	56·8
T 08	299 27·3	25·6	280 11·6	8·5	24 12·1	7·5	56·8
H 09	314 27·1	25·6	294 39·1	8·7	24 04·6	7·6	56·8
U 10	329 27·0	25·5	309 06·8	8·8	23 57·0	7·7	56·7
R 11	344 26·8	25·5	323 34·6	8·9	23 49·3	7·9	56·7
S 12	359 26·7	N23 25·4	338 02·5	9·0	N23 41·4	7·9	56·7
D 13	14 26·6	25·4	352 30·5	9·1	23 33·5	8·1	56·6
A 14	29 26·4	25·4	6 58·6	9·2	23 25·4	8·2	56·6
Y 15	44 26·3	25·3	21 26·8	9·3	23 17·2	8·3	56·6
16	59 26·2	25·3	35 55·1	9·5	23 08·9	8·4	56·6
17	74 26·0	25·2	50 23·6	9·5	23 00·5	8·6	56·5
18	89 25·9	N23 25·2	64 52·1	9·6	N22 51·9	8·6	56·5
19	104 25·8	25·1	79 20·7	9·8	22 43·3	8·8	56·5
20	119 25·6	25·1	93 49·5	9·8	22 34·5	8·9	56·5
21	134 25·5	25·0	108 18·3	9·9	22 25·6	8·9	56·4
22	149 25·4	25·0	122 47·2	10·1	22 16·7	9·1	56·4
23	164 25·2	24·9	137 16·3	10·2	22 07·6	9·2	56·4
25 00	179 25·1	N23 24·9	151 45·5	10·2	N21 58·4	9·3	56·3
01	194 25·0	24·8	166 14·7	10·4	21 49·1	9·4	56·3
02	209 24·8	24·8	180 44·1	10·5	21 39·7	9·5	56·3
03	224 24·7	24·7	195 13·6	10·6	21 30·2	9·5	56·3
04	239 24·6	24·7	209 43·2	10·6	21 20·7	9·7	56·2
05	254 24·4	24·6	224 12·8	10·8	21 11·0	9·8	56·2
06	269 24·3	N23 24·6	238 42·6	10·9	N21 01·2	9·9	56·2
07	284 24·2	24·5	253 12·5	11·0	20 51·3	9·9	56·2
08	299 24·0	24·5	267 42·5	11·1	20 41·4	10·1	56·1
F 09	314 23·9	24·4	282 12·6	11·2	20 31·3	10·1	56·1
R 10	329 23·8	24·3	296 42·8	11·4	20 21·2	10·3	56·1
I 11	344 23·6	24·3	311 13·2	11·4	20 10·9	10·3	56·1
D 12	359 23·5	N23 24·2	325 43·6	11·5	N20 00·6	10·4	56·0
A 13	14 23·3	24·2	340 14·1	11·6	19 50·2	10·5	56·0
Y 14	29 23·2	24·1	354 44·7	11·7	19 39·7	10·5	56·0
15	44 23·1	24·0	9 15·4	11·8	19 29·2	10·7	55·9
16	59 22·9	24·0	23 46·2	12·0	19 18·5	10·7	55·9
17	74 22·8	23·9	38 17·2	12·0	19 07·8	10·9	55·9
18	89 22·7	N23 23·9	52 48·2	12·1	N18 56·9	10·8	55·9
19	104 22·5	23·8	67 19·3	12·2	18 46·1	11·0	55·8
20	119 22·4	23·7	81 50·5	12·3	18 35·1	11·1	55·8
21	134 22·3	23·7	96 21·8	12·5	18 24·0	11·1	55·8
22	149 22·1	23·6	110 53·3	12·5	18 12·9	11·2	55·8
23	164 22·0	23·5	125 24·8	12·6	18 01·7	11·2	55·7
26 00	179 21·9	N23 23·5	139 56·4	12·7	N17 50·5	11·3	55·7
01	194 21·7	23·4	154 28·1	12·8	17 39·2	11·4	55·7
02	209 21·6	23·3	168 59·9	12·9	17 27·8	11·5	55·7
03	224 21·5	23·3	183 31·8	12·9	17 16·3	11·5	55·6
04	239 21·3	23·2	198 03·7	13·1	17 04·8	11·6	55·6
05	254 21·2	23·1	212 35·8	13·2	16 53·2	11·7	55·6
06	269 21·1	N23 23·0	227 08·0	13·2	N16 41·5	11·7	55·6
07	284 20·9	23·0	241 40·2	13·4	16 29·8	11·8	55·6
S 08	299 20·8	22·9	256 12·6	13·4	16 18·0	11·8	55·5
A 09	314 20·7	22·8	270 45·0	13·5	16 06·2	11·9	55·5
T 10	329 20·5	22·7	285 17·5	13·6	15 54·3	12·0	55·5
U 11	344 20·4	22·7	299 50·1	13·7	15 42·3	12·0	55·5
R 12	359 20·3	N23 22·6	314 22·8	13·8	N15 30·3	12·1	55·4
D 13	14 20·2	22·5	328 55·6	13·9	15 18·2	12·1	55·4
A 14	29 20·0	22·4	343 28·5	13·9	15 06·1	12·2	55·4
Y 15	44 19·9	22·4	358 01·4	14·1	14 53·9	12·2	55·4
16	59 19·8	22·3	12 34·5	14·1	14 41·7	12·3	55·3
17	74 19·6	22·2	27 07·6	14·2	14 29·4	12·3	55·3
18	89 19·5	N23 22·1	41 40·8	14·2	N14 17·1	12·4	55·3
19	104 19·4	22·0	56 14·0	14·4	14 04·7	12·5	55·3
20	119 19·2	22·0	70 47·4	14·4	13 52·2	12·4	55·3
21	134 19·1	21·9	85 20·8	14·5	13 39·8	12·5	55·2
22	149 19·0	21·8	99 54·3	14·6	13 27·3	12·6	55·2
23	164 18·8	21·7	114 27·9	14·6	13 14·7	12·6	55·2
	S.D. 15·8	d 0·1	S.D. 15·4		15·3		15·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	04 10	07 02
N 70	□	□	□	□	□	05 07	07 23
68	□	□	□	□	02 55	05 40	07 39
66	□	□	□	□	03 58	06 04	07 51
64	////	////	01 32	02 24	04 32	06 23	08 02
62	////	////	02 10	03 10	04 57	06 38	08 11
60	////	00 51	02 37	03 40	05 17	06 50	08 18
N 58	////	01 41	02 57	04 03	05 33	07 01	08 25
56	////	02 11	03 14	04 21	05 47	07 11	08 31
54	00 47	02 34	03 28	04 37	05 58	07 19	08 36
52	01 33	02 52	03 41	04 50	06 09	07 26	08 41
50	02 01	03 07	03 51	05 02	06 18	07 33	08 45
45	02 47	03 37	04 14	05 26	06 37	07 47	08 55
N 40	03 17	03 59	04 32	05 45	06 53	07 59	09 02
35	03 41	04 17	04 47	06 01	07 06	08 09	09 09
30	03 59	04 33	05 00	06 15	07 18	08 17	09 14
20	04 28	04 58	05 22	06 39	07 37	08 32	09 24
N 10	04 51	05 18	05 41	06 59	07 54	08 45	09 33
0	05 10	05 36	05 59	07 18	08 10	08 57	09 41
S 10	05 27	05 53	06 16	07 37	08 26	09 09	09 49
20	05 43	06 11	06 35	07 57	08 43	09 22	09 58
30	06 00	06 30	06 56	08 21	09 02	09 37	10 07
35	06 08	06 40	07 08	08 34	09 13	09 45	10 13
40	06 18	06 52	07 22	08 50	09 26	09 55	10 19
45	06 28	07 05	07 39	09 09	09 41	10 06	10 27
S 50	06 40	07 21	08 00	09 32	09 59	10 19	10 35
52	06 45	07 29	08 10	09 43	10 08	10 25	10 39
54	06 51	07 37	08 21	09 55	10 17	10 32	10 44
56	06 57	07 46	08 34	10 10	10 28	10 40	10 49
58	07 04	07 57	08 48	10 26	10 40	10 48	10 54
S 60	07 11	08 08	09 06	10 47	10 55	10 58	11 00

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	01 43	(00 23) (23 44)
N 70	□	□	□	□	□	00 44	(00 00) (23 33)
68	□	□	□	□	01 14	(00 09) (23 43)	23 24
66	□	□	□	□	(00 10) (23 44)	23 28	23 16
64	22 32	////	////	23 34	23 24	23 16	23 09
62	21 54	////	////	23 09	23 08	23 06	23 04
60	21 28	23 13	////	22 48	22 54	22 57	22 59
N 58	21 07	22 23	////	22 32	22 43	22 50	22 55
56	20 51	21 53	////	22 18	22 33	22 43	22 51
54	20 36	21 31	23 17	22 05	22 24	22 37	22 47
52	20 24	21 13	22 31	21 54	22 15	22 31	22 44
50	20 13	20 58	22 03	21 45	22 08	22 26	22 41
45	19 51	20 28	21 18	21 24	21 52	22 15	22 35
N 40	19 33	20 06	20 47	21 07	21 40	22 06	22 29
35	19 18	19 47	20 24	20 53	21 28	21 58	22 25
30	19 05	19 32	20 05	20 41	21 19	21 51	22 21
20	18 43	19 07	19 36	20 20	21 02	21 39	22 13
N 10	18 24	18 47	19 14	20 01	20 47	21 29	22 07
0	18 06	18 29	18 55	19 44	20 33	21 19	22 01
S 10	17 49	18 11	18 38	19 26	20 19	21 09	21 55
20	17 30	17 54	18 22	19 07	20 04	20 58	21 49
30	17 09	17 35	18 05	18 45	19 47	20 45	21 41
35	16 57	17 25	17 56	18 33	19 37	20 38	21 37
40	16 42	17 13	17 47	18 18	19 25	20 30	21 32
45	16 26	16 59	17 37	18 00	19 11	20 20	21 26
S 50	16 05	16 43	17 25	17 38	18 54	20 08	21 19
52	15 55	16 36	17 20	17 27	18 46	20 03	21 16
54	15 44	16 28	17 14	17 15	18 37	19 56	21 12
56	15 31	16 19	17 08	17 01	18 27	19 50	21 08
58	15 17	16 08	17 01	16 45	18 15	19 42	21 04
S 60	14 59	15 57	16 53	16 25	18 02	19 33	20 59

Day	SUN Eqn. of Time 00^h	SUN Eqn. of Time 12^h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
24	02 06	02 13	12 02	13 31	01 04	02	
25	02 19	02 26	12 02	14 22	01 57	03	
26	02 32	02 39	12 03	15 08	02 45	04	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS −1·0		JUPITER −2·0		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
27 00	274 27·2	197 33·1	N 22 19·2	309 51·1	S 18 50·0	38 45·6	S 18 46·6	216 12·1	N 18 30·6
01	289 29·7	212 32·3	19·5	324 53·0	50·0	53 48·3	46·5	231 14·3	30·6
02	304 32·1	227 31·5	19·9	339 55·0	50·0	68 51·0	46·5	246 16·5	30·6
03	319 34·6	242 30·7	·· 20·3	354 57·0	·· 50·0	83 53·6	·· 46·4	262 18·6	·· 30·7
04	334 37·1	257 29·8	20·6	9 59·0	50·1	98 56·3	46·4	277 20·8	30·7
05	349 39·5	272 29·0	21·0	25 00·9	50·1	113 59·0	46·4	292 23·0	30·8
06	4 42·0	287 28·2	N 22 21·4	40 02·9	S 18 50·1	129 01·6	S 18 46·3	307 25·1	N 18 30·8
07	19 44·5	302 27·4	21·7	55 04·9	50·2	144 04·3	46·3	322 27·3	30·9
08	34 46·9	317 26·6	22·1	70 06·9	50·2	159 07·0	46·3	337 29·5	30·9
S 09	49 49·4	332 25·8	·· 22·5	85 08·9	·· 50·2	174 09·7	·· 46·2	352 31·6	·· 31·0
U 10	64 51·8	347 25·0	22·8	100 10·9	50·2	189 12·3	46·2	7 33·8	31·0
N 11	79 54·3	2 24·2	23·2	115 12·9	50·3	204 15·0	46·2	20 36·0	31·1
D 12	94 56·8	17 23·4	N 22 23·6	130 14·9	S 18 50·3	219 17·7	S 18 46·1	35 38·1	N 18 31·0
A 13	109 59·2	32 22·6	23·9	145 16·8	50·3	234 20·3	46·1	50 40·3	31·0
Y 14	125 01·7	47 21·8	24·3	160 18·8	50·4	249 23·0	46·1	65 42·5	31·0
15	140 04·2	62 20·9	·· 24·6	175 20·8	·· 50·4	264 25·7	·· 46·0	80 44·6	·· 31·1
16	155 06·6	77 20·1	25·0	190 22·8	50·4	279 28·3	46·0	95 46·8	31·1
17	170 09·1	92 19·3	25·4	205 24·8	50·5	294 31·0	45·9	110 49·0	31·1
18	185 11·6	107 18·5	N 22 25·7	220 26·8	S 18 50·5	309 33·7	S 18 45·9	125 51·1	N 18 31·2
19	200 14·0	122 17·7	26·1	235 28·8	50·5	324 36·3	45·9	140 53·3	31·2
20	215 16·5	137 16·9	26·4	250 30·8	50·6	339 39·0	45·8	155 55·5	31·2
21	230 18·9	152 16·1	·· 26·8	265 32·8	·· 50·6	354 41·7	·· 45·8	170 57·6	·· 31·2
22	245 21·4	167 15·3	27·1	280 34·8	50·7	9 44·3	45·8	185 59·8	31·2
23	260 23·9	182 14·4	27·5	295 36·8	50·7	24 47·0	45·7	201 02·0	31·3
28 00	275 26·3	197 13·6	N 22 27·8	310 38·8	S 18 50·7	39 49·7	S 18 45·7	216 04·1	N 18 31·3
01	290 28·8	212 12·8	28·2	325 40·8	50·8	54 52·3	45·7	231 06·3	31·4
02	305 31·3	227 12·0	28·5	340 42·8	50·8	69 55·0	45·6	246 08·5	31·4
03	320 33·7	242 11·2	·· 28·9	355 44·8	·· 50·8	84 57·7	·· 45·6	261 10·6	·· 31·4
04	335 36·2	257 10·4	29·2	10 46·8	50·9	100 00·3	45·6	276 12·8	31·4
05	350 38·7	272 09·6	29·6	25 48·9	50·9	115 03·0	45·5	291 15·0	31·5
06	5 41·1	287 08·7	N 22 29·9	40 50·9	S 18 51·0	130 05·7	S 18 45·5	306 17·2	N 18 31·5
07	20 43·6	302 07·9	30·2	55 52·9	51·0	145 08·3	45·5	321 19·3	31·5
08	35 46·1	317 07·1	30·6	70 54·9	51·0	160 11·0	45·4	336 21·5	31·5
M 09	50 48·5	332 06·3	·· 30·9	85 56·9	·· 51·1	175 13·7	·· 45·4	351 23·7	·· 31·5
O 10	65 51·0	347 05·5	31·3	100 58·9	51·1	190 16·3	45·4	6 25·8	31·6
N 11	80 53·4	2 04·7	31·6	116 00·9	51·2	205 19·0	45·3	21 28·0	31·6
D 12	95 55·9	17 03·8	N 22 31·9	131 02·9	S 18 51·2	220 21·6	S 18 45·3	36 30·2	N 18 31·6
A 13	110 58·4	32 03·0	32·3	146 05·0	51·2	235 24·3	45·3	51 32·3	31·6
Y 14	126 00·8	47 02·2	32·6	161 07·0	51·3	250 27·0	45·2	66 34·5	31·6
15	141 03·3	62 01·4	·· 32·9	176 09·0	·· 51·3	265 29·6	·· 45·2	81 36·7	·· 31·7
16	156 05·8	77 00·6	33·3	191 11·0	51·4	280 32·3	45·2	96 38·8	31·7
17	171 08·2	91 59·8	33·6	206 13·1	51·4	295 35·0	45·1	111 41·0	31·8
18	186 10·7	106 58·9	N 22 33·9	221 15·1	S 18 51·5	310 37·6	S 18 45·1	126 43·2	N 18 31·8
19	201 13·2	121 58·1	34·2	236 17·1	51·5	325 40·3	45·1	141 45·4	31·8
20	216 15·6	136 57·3	34·6	251 19·1	51·5	340 42·9	45·0	156 47·5	31·8
21	231 18·1	151 56·5	·· 34·9	266 21·2	·· 51·6	355 45·6	·· 45·0	171 49·7	·· 31·9
22	246 20·6	166 55·7	35·2	281 23·2	51·6	10 48·3	45·0	186 51·9	31·9
23	261 23·0	181 54·8	35·5	296 25·2	51·7	25 50·9	44·9	201 54·0	31·9
29 00	276 25·5	196 54·0	N 22 35·9	311 27·2	S 18 51·7	40 53·6	S 18 44·9	216 56·2	N 18 31·9
01	291 27·9	211 53·2	36·2	326 29·3	51·8	55 56·2	44·8	231 58·4	31·9
02	306 30·4	226 52·4	36·5	341 31·3	51·8	70 58·9	44·8	247 00·5	31·9
03	321 32·9	241 51·6	·· 36·8	356 33·3	·· 51·9	86 01·5	·· 44·8	262 02·7	·· 31·9
04	336 35·3	256 50·7	37·2	11 35·4	51·9	101 04·2	44·8	277 04·9	31·9
05	351 37·8	271 49·9	37·5	26 37·4	52·0	116 06·9	44·7	292 07·1	31·9
06	6 40·3	286 49·1	N 22 37·8	41 39·5	S 18 52·0	131 09·5	S 18 44·7	307 09·2	N 18 31·9
07	21 42·7	301 48·3	38·1	56 41·5	52·1	146 12·2	44·7	322 11·4	31·9
T 08	36 45·2	316 47·4	38·4	71 43·5	52·1	161 14·8	44·6	337 13·6	31·9
U 09	51 47·7	331 46·6	·· 38·7	86 45·6	·· 52·2	176 17·5	·· 44·6	352 15·7	·· 31·9
E 10	66 50·1	346 45·8	39·0	101 47·6	52·2	191 20·1	44·6	7 17·9	31·9
S 11	81 52·6	1 45·0	39·3	116 49·7	52·3	206 22·8	44·5	22 20·1	31·8
D 12	96 55·0	16 44·1	N 22 39·6	131 51·7	S 18 52·3	221 25·5	S 18 44·5	37 22·3	N 18 31·8
A 13	111 57·5	31 43·3	40·0	146 53·8	52·4	236 28·1	44·5	52 24·4	31·8
Y 14	127 00·0	46 42·5	40·3	161 55·8	52·4	251 30·8	44·4	67 26·6	31·8
15	142 02·4	61 41·7	·· 40·6	176 57·9	·· 52·5	266 33·4	·· 44·4	82 28·8	·· 31·8
16	157 04·9	76 40·8	40·9	191 59·9	52·5	281 36·1	44·4	97 30·9	31·8
17	172 07·4	91 40·0	41·2	207 02·0	52·6	296 38·7	44·3	112 33·1	31·8
18	187 09·8	106 39·2	N 22 41·5	222 04·0	S 18 52·6	311 41·4	S 18 44·3	127 35·3	N 18 31·8
19	202 12·3	121 38·4	41·8	237 06·1	52·7	326 44·0	44·3	142 37·5	31·8
20	217 14·8	136 37·5	42·1	252 08·1	52·7	341 46·7	44·2	157 39·6	31·8
21	232 17·2	151 36·7	·· 42·4	267 10·2	·· 52·8	356 49·4	·· 44·2	172 41·8	·· 31·8
22	247 19·7	166 35·9	42·7	282 12·2	52·8	11 52·0	44·2	187 44·0	31·8
23	262 22·2	181 35·1	43·0	297 14·3	52·9	26 54·7	44·1	202 46·1	31·8
Mer. Pass.	h m 5 37·3	v −0·8	d 0·3	v 2·0	d 0·0	v 2·7	d 0·0	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·4	S 40 24·8
Achernar	335 53·1	S 57 22·6
Acrux	173 44·9	S 62 59·8
Adhara	255 47·7	S 28 57·8
Aldebaran	291 25·9	N 16 27·8
Alioth	166 47·9	N 56 07·2
Alkaid	153 25·6	N 49 27·4
Al Na'ir	28 23·7	S 47 02·8
Alnilam	276 18·7	S 1 12·3
Alphard	218 17·8	S 8 30·2
Alphecca	126 37·8	N 26 48·0
Alpheratz	358 16·2	N 28 55·8
Altair	62 38·0	N 8 47·6
Ankaa	354 10·9	S 42 07·6
Antares	113 04·0	S 26 22·4
Arcturus	146 24·2	N 19 19·6
Atria	108 34·4	S 68 58·9
Avior	234 32·7	S 59 27·1
Bellatrix	278 50·1	N 6 19·9
Betelgeuse	271 35·7	N 7 24·3
Canopus	264 10·7	S 52 40·7
Capella	281 22·9	N 45 58·3
Deneb	49 52·7	N 45 13·5
Denebola	183 13·8	N 14 43·0
Diphda	349 27·4	S 18 00·4
Dubhe	194 03·1	N 61 54·5
Elnath	278 15·6	N 28 37·0
Eltanin	91 00·2	N 51 29·4
Enif	34 17·8	N 9 44·6
Fomalhaut	15 38·4	S 29 46·2
Gacrux	172 03·3	S 56 57·6
Gienah	176 04·8	S 17 34·0
Hadar	149 02·7	S 60 14·6
Hamal	328 03·6	N 23 24·7
Kaus Aust.	84 25·0	S 34 24·1
Kochab	137 17·4	N 74 16·5
Markab	14 00·7	N 15 04·1
Menkar	314 48·0	N 4 08·4
Menkent	148 44·7	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·6	S 69 36·2
Mirfak	309 20·0	N 49 46·0
Nunki	76 36·8	S 26 20·1
Peacock	54 08·1	S 56 44·0
Pollux	244 00·5	N 28 03·4
Procyon	245 33·0	N 5 25·0
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·7
Regulus	208 17·0	N 12 00·5
Rigel	281 42·7	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 34·7	S 60 49·4
Sabik	102 48·4	S 15 42·6
Schedar	350 16·8	N 56 22·7
Shaula	97 04·3	S 37 06·2
Sirius	259 22·9	S 16 40·4
Spica	158 24·4	S 11 00·9
Suhail	223 04·1	S 43 19·1
Vega	80 59·8	N 38 45·8
Zuben'ubi	137 43·2	S 15 59·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	281 47·3	12 02
Mars	85 12·5	8 17
Jupiter	224 23·3	21 27
Saturn	300 37·8	9 54

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
27 00	179 18·7	N23 21·6	129 01·5	14·8	N13 02·1	12·7	55·2
01	194 18·6	21·5	143 35·3	14·8	12 49·4	12·7	55·1
02	209 18·4	21·5	158 09·1	14·8	12 36·7	12·7	55·1
03	224 18·3	21·4	172 42·9	15·0	12 24·0	12·8	55·1
04	239 18·2	21·3	187 16·9	15·0	12 11·2	12·8	55·1
05	254 18·0	21·2	201 50·9	15·0	11 58·4	12·8	55·1
06	269 17·9	N23 21·1	216 24·9	15·2	N11 45·6	12·9	55·0
07	284 17·8	21·0	230 59·1	15·2	11 32·7	12·9	55·0
08	299 17·6	20·9	245 33·3	15·3	11 19·8	13·0	55·0
S 09	314 17·5	20·8	260 07·6	15·3	11 06·8	13·0	55·0
U 10	329 17·4	20·7	274 41·9	15·4	10 53·8	13·0	55·0
N 11	344 17·3	20·6	289 16·3	15·5	10 40·8	13·1	54·9
D 12	359 17·1	N23 20·6	303 50·8	15·5	N10 27·7	13·0	54·9
A 13	14 17·0	20·5	318 25·3	15·6	10 14·7	13·1	54·9
Y 14	29 16·9	20·4	332 59·9	15·6	10 01·6	13·2	54·9
15	44 16·7	20·3	347 34·5	15·7	9 48·4	13·2	54·9
16	59 16·6	20·2	2 09·2	15·8	9 35·2	13·2	54·9
17	74 16·5	20·1	16 44·0	15·8	9 22·0	13·2	54·8
18	89 16·3	N23 20·0	31 18·8	15·8	N 9 08·8	13·2	54·8
19	104 16·2	19·9	45 53·6	16·0	8 55·6	13·3	54·8
20	119 16·1	19·8	60 28·6	15·9	8 42·3	13·3	54·8
21	134 15·9	19·7	75 03·5	16·0	8 29·0	13·3	54·8
22	149 15·8	19·6	89 38·5	16·1	8 15·7	13·4	54·8
23	164 15·7	19·5	104 13·6	16·1	8 02·3	13·3	54·7
28 00	179 15·6	N23 19·4	118 48·7	16·2	N 7 49·0	13·4	54·7
01	194 15·4	19·3	133 23·9	16·2	7 35·6	13·4	54·7
02	209 15·3	19·2	147 59·1	16·2	7 22·2	13·5	54·7
03	224 15·2	19·1	162 34·3	16·3	7 08·7	13·4	54·7
04	239 15·0	19·0	177 09·6	16·4	6 55·3	13·5	54·7
05	254 14·9	18·9	191 45·0	16·3	6 41·8	13·5	54·6
06	269 14·8	N23 18·8	206 20·3	16·5	N 6 28·3	13·4	54·6
07	284 14·6	18·6	220 55·8	16·4	6 14·9	13·6	54·6
08	299 14·5	18·5	235 31·2	16·5	6 01·3	13·5	54·6
M 09	314 14·4	18·4	250 06·7	16·6	5 47·8	13·5	54·6
O 10	329 14·3	18·3	264 42·3	16·5	5 34·3	13·6	54·6
N 11	344 14·1	18·2	279 17·8	16·6	5 20·7	13·5	54·6
D 12	359 14·0	N23 18·1	293 53·4	16·7	N 5 07·2	13·6	54·6
A 13	14 13·9	18·0	308 29·1	16·6	4 53·6	13·6	54·5
Y 14	29 13·7	17·9	323 04·7	16·7	4 40·0	13·6	54·5
15	44 13·6	17·8	337 40·4	16·8	4 26·4	13·6	54·5
16	59 13·5	17·7	352 16·2	16·7	4 12·8	13·6	54·5
17	74 13·4	17·5	6 51·9	16·8	3 59·2	13·6	54·5
18	89 13·2	N23 17·4	21 27·7	16·8	N 3 45·6	13·7	54·5
19	104 13·1	17·3	36 03·5	16·9	3 31·9	13·6	54·5
20	119 13·0	17·2	50 39·4	16·8	3 18·3	13·6	54·5
21	134 12·8	17·1	65 15·2	16·9	3 04·7	13·7	54·4
22	149 12·7	17·0	79 51·1	16·9	2 51·0	13·6	54·4
23	164 12·6	16·8	94 27·0	17·0	2 37·4	13·7	54·4
29 00	179 12·5	N23 16·7	109 03·0	16·9	N 2 23·7	13·6	54·4
01	194 12·3	16·6	123 38·9	17·0	2 10·1	13·7	54·4
02	209 12·2	16·5	138 14·9	17·0	1 56·4	13·7	54·4
03	224 12·1	16·4	152 50·9	17·0	1 42·7	13·6	54·4
04	239 12·0	16·2	167 26·9	17·0	1 29·1	13·7	54·4
05	254 11·8	16·1	182 02·9	17·0	1 15·4	13·6	54·4
06	269 11·7	N23 16·0	196 38·9	17·0	N 1 01·8	13·7	54·4
07	284 11·6	15·9	211 14·9	17·1	0 48·1	13·7	54·4
08	299 11·4	15·7	225 51·0	17·1	0 34·4	13·6	54·3
T 09	314 11·3	15·6	240 27·1	17·0	0 20·8	13·7	54·3
U 10	329 11·2	15·5	255 03·1	17·1	N 0 07·1	13·6	54·3
E 11	344 11·1	15·4	269 39·2	17·1	S 0 06·5	13·7	54·3
S 12	359 10·9	N23 15·2	284 15·3	17·1	S 0 20·2	13·6	54·3
D 13	14 10·8	15·1	298 51·4	17·1	0 33·8	13·7	54·3
A 14	29 10·7	15·0	313 27·5	17·1	0 47·5	13·6	54·3
Y 15	44 10·6	14·9	328 03·6	17·1	1 01·1	13·6	54·3
16	59 10·4	14·7	342 39·7	17·1	1 14·7	13·6	54·3
17	74 10·3	14·6	357 15·8	17·1	1 28·3	13·6	54·3
18	89 10·2	N23 14·5	11 51·9	17·1	S 1 41·9	13·6	54·3
19	104 10·1	14·3	26 28·0	17·1	1 55·5	13·6	54·3
20	119 09·9	14·2	41 04·1	17·1	2 09·1	13·6	54·3
21	134 09·8	14·1	55 40·2	17·1	2 22·7	13·6	54·3
22	149 09·7	13·9	70 16·3	17·1	2 36·3	13·6	54·3
23	164 09·5	13·8	84 52·4	17·1	2 49·9	13·5	54·3
	S.D. 15·8	d 0·1	S.D. 15·0		14·9		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	07 02	09 09	11 04	12 59
N 70	□	□	□	07 23	09 17	11 04	12 50
68	□	□	□	07 39	09 24	11 04	12 43
66	□	□	□	07 51	09 30	11 03	12 37
64	////	////	01 35	08 02	09 34	11 03	12 32
62	////	////	02 12	08 11	09 39	11 03	12 27
60	////	00 55	02 39	08 18	09 42	11 03	12 23
N 58	////	01 44	02 59	08 25	09 45	11 03	12 20
56	////	02 13	03 16	08 31	09 48	11 03	12 17
54	00 50	02 35	03 30	08 36	09 51	11 03	12 14
52	01 36	02 53	03 42	08 41	09 53	11 03	12 12
50	02 03	03 08	03 53	08 45	09 55	11 03	12 10
45	02 48	03 38	04 15	08 55	09 59	11 02	12 05
N 40	03 19	04 00	04 33	09 02	10 03	11 02	12 01
35	03 42	04 18	04 48	09 09	10 06	11 02	11 58
30	04 00	04 34	05 01	09 14	10 09	11 02	11 55
20	04 29	04 58	05 23	09 24	10 14	11 02	11 50
N 10	04 52	05 19	05 42	09 33	10 18	11 02	11 45
0	05 11	05 37	05 59	09 41	10 22	11 02	11 41
S 10	05 28	05 54	06 17	09 49	10 26	11 02	11 37
20	05 44	06 11	06 35	09 58	10 30	11 02	11 33
30	06 00	06 30	06 56	10 07	10 35	11 02	11 28
35	06 09	06 40	07 09	10 13	10 38	11 02	11 25
40	06 18	06 52	07 23	10 19	10 41	11 02	11 22
45	06 28	07 06	07 39	10 27	10 45	11 01	11 18
S 50	06 40	07 21	08 00	10 35	10 49	11 01	11 14
52	06 45	07 29	08 10	10 39	10 51	11 01	11 12
54	06 51	07 37	08 21	10 44	10 53	11 01	11 10
56	06 57	07 46	08 33	10 49	10 55	11 01	11 07
58	07 04	07 56	08 48	10 54	10 58	11 01	11 05
S 60	07 11	08 08	09 05	11 00	11 01	11 01	11 02

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	(00 23) 23 43	23 13	22 45	22 14
N 70	□	□	□	(00 00) 23 33	23 10	22 48	22 26
68	□	□	□	23 24	23 07	22 51	22 35
66	□	□	□	23 16	23 05	22 54	22 43
64	22 30	////	////	23 09	23 03	22 56	22 50
62	21 53	////	////	23 04	23 01	22 58	22 56
60	21 27	23 09	////	22 59	23 00	23 00	23 01
N 58	21 07	22 21	////	22 55	22 58	23 02	23 05
56	20 50	21 52	////	22 51	22 57	23 03	23 09
54	20 36	21 30	23 14	22 47	22 56	23 04	23 13
52	20 24	21 13	22 30	22 44	22 55	23 05	23 16
50	20 13	20 57	22 03	22 41	22 54	23 06	23 19
45	19 51	20 28	21 18	22 35	22 52	23 09	23 26
N 40	19 33	20 06	20 47	22 29	22 50	23 11	23 31
35	19 18	19 48	20 24	22 25	22 49	23 12	23 36
30	19 05	19 32	20 06	22 21	22 48	23 14	23 40
20	18 43	19 08	19 37	22 13	22 45	23 16	23 48
N 10	18 24	18 47	19 14	22 07	22 43	23 19	23 54
0	18 07	18 29	18 55	22 01	22 41	23 21	24 00
S 10	17 49	18 12	18 38	21 55	22 39	23 23	24 06
20	17 31	17 55	18 22	21 49	22 37	23 25	24 13
30	17 10	17 36	18 06	21 41	22 35	23 28	24 21
35	16 58	17 26	17 57	21 37	22 33	23 29	24 25
40	16 43	17 14	17 48	21 32	22 32	23 31	24 30
45	16 27	17 00	17 38	21 26	22 30	23 33	24 36
S 50	16 06	16 45	17 26	21 19	22 28	23 35	24 43
52	15 56	16 37	17 21	21 16	22 27	23 36	24 46
54	15 45	16 29	17 15	21 12	22 25	23 37	24 49
56	15 33	16 20	17 09	21 08	22 24	23 39	24 53
58	15 18	16 10	17 02	21 04	22 23	23 40	24 58
S 60	15 01	15 58	16 55	20 59	22 21	23 42	25 02

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
27	02 45	02 51	12 03	15 51	03 30	05	
28	02 58	03 04	12 03	16 32	04 12	06	
29	03 10	03 16	12 03	17 11	04 52	07	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −1·7		JUPITER −2·0		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
30 00	277 24·6	196 34·2	N22 43·3	312 16·3	S18 52·9	41 57·3	S18 44·1	217 48·3	N18 34·5
01	292 27·1	211 33·4	43·6	327 18·4	53·0	57 00·0	44·1	232 50·5	34·5
02	307 29·5	226 32·6	43·9	342 20·5	53·1	72 02·6	44·0	247 52·7	34·6
03	322 32·0	241 31·8	.. 44·1	357 22·5	.. 53·1	87 05·3	.. 44·0	262 54·8	.. 34·6
04	337 34·5	256 30·9	44·4	12 24·6	53·2	102 07·9	44·0	277 57·0	34·7
05	352 36·9	271 30·1	44·7	27 26·7	53·2	117 10·6	43·9	292 59·2	34·7
06	7 39·4	286 29·3	N22 45·0	42 28·7	S18 53·3	132 13·2	S18 43·9	308 01·3	N18 34·8
W 07	22 41·9	301 28·4	45·3	57 30·8	53·3	147 15·9	43·9	323 03·5	34·9
E 08	37 44·3	316 27·6	45·6	72 32·9	53·4	162 18·5	43·9	338 05·7	34·9
D 09	52 46·8	331 26·8	.. 45·9	87 34·9	.. 53·5	177 21·2	.. 43·8	353 07·9	.. 35·0
N 10	67 49·3	346 25·9	46·2	102 37·0	53·5	192 23·8	43·8	8 10·0	35·0
E 11	82 51·7	1 25·1	46·4	117 39·1	53·6	207 26·5	43·8	23 12·2	35·1
S 12	97 54·2	16 24·3	N22 46·7	132 41·2	S18 53·6	222 29·1	S18 43·7	38 14·4	N18 35·1
D 13	112 56·7	31 23·5	47·0	147 43·2	53·7	237 31·8	43·7	53 16·6	35·2
A 14	127 59·1	46 22·6	47·3	162 45·3	53·8	252 34·4	43·7	68 18·7	35·2
Y 15	143 01·6	61 21·8	.. 47·6	177 47·4	.. 53·8	267 37·1	.. 43·6	83 20·9	.. 35·3
16	158 04·0	76 21·0	47·8	192 49·5	53·9	282 39·7	43·6	98 23·1	35·3
17	173 06·5	91 20·1	48·1	207 51·5	53·9	297 42·4	43·6	113 25·3	35·4
18	188 09·0	106 19·3	N22 48·4	222 53·6	S18 54·0	312 45·0	S18 43·5	128 27·4	N18 35·4
19	203 11·4	121 18·5	48·7	237 55·7	54·1	327 47·7	43·5	143 29·6	35·5
20	218 13·9	136 17·6	48·9	252 57·8	54·1	342 50·3	43·5	158 31·8	35·6
21	233 16·4	151 16·8	.. 49·2	267 59·9	.. 54·2	357 52·9	.. 43·4	173 33·9	.. 35·6
22	248 18·8	166 16·0	49·5	283 02·0	54·3	12 55·6	43·4	188 36·1	35·7
23	263 21·3	181 15·1	49·8	298 04·0	54·3	27 58·2	43·4	203 38·3	35·7
1 00	278 23·8	196 14·3	N22 50·0	313 06·1	S18 54·4	43 00·9	S18 43·4	218 40·5	N18 35·8
01	293 26·2	211 13·5	50·3	328 08·2	54·5	58 03·5	43·3	233 42·6	35·8
02	308 28·7	226 12·6	50·6	343 10·3	54·5	73 06·2	43·3	248 44·8	35·9
03	323 31·1	241 11·8	.. 50·8	358 12·4	.. 54·6	88 08·8	.. 43·3	263 47·0	.. 35·9
04	338 33·6	256 11·0	51·1	13 14·5	54·7	103 11·5	43·2	278 49·2	36·0
05	353 36·1	271 10·1	51·3	28 16·6	54·7	118 14·1	43·2	293 51·3	36·0
06	8 38·5	286 09·3	N22 51·6	43 18·7	S18 54·8	133 16·8	S18 43·2	308 53·5	N18 36·1
07	23 41·0	301 08·5	51·9	58 20·8	54·9	148 19·4	43·1	323 55·7	36·1
T 08	38 43·5	316 07·6	52·1	73 22·9	54·9	163 22·0	43·1	338 57·9	36·2
H 09	53 45·9	331 06·8	.. 52·4	88 25·0	.. 55·0	178 24·7	.. 43·1	354 00·0	.. 36·2
U 10	68 48·4	346 05·9	52·6	103 27·1	55·1	193 27·3	43·1	9 02·2	36·3
R 11	83 50·9	1 05·1	52·9	118 29·2	55·1	208 30·0	43·0	24 04·4	36·4
S 12	98 53·3	16 04·3	N22 53·2	133 31·3	S18 55·2	223 32·6	S18 43·0	39 06·6	N18 36·4
D 13	113 55·8	31 03·4	53·4	148 33·4	55·3	238 35·3	43·0	54 08·7	36·5
A 14	128 58·3	46 02·6	53·7	163 35·5	55·3	253 37·9	42·9	69 10·9	36·5
Y 15	144 00·7	61 01·8	.. 53·9	178 37·6	.. 55·4	268 40·5	.. 42·9	84 13·1	.. 36·6
16	159 03·2	76 00·9	54·2	193 39·7	55·5	283 43·2	42·9	99 15·3	36·6
17	174 05·6	91 00·1	54·4	208 41·8	55·6	298 45·8	42·9	114 17·4	36·7
18	189 08·1	105 59·2	N22 54·7	223 43·9	S18 55·6	313 48·5	S18 42·8	129 19·6	N18 36·7
19	204 10·6	120 58·4	54·9	238 46·0	55·7	328 51·1	42·8	144 21·8	36·8
20	219 13·0	135 57·6	55·2	253 48·1	55·8	343 53·7	42·8	159 24·0	36·8
21	234 15·5	150 56·7	.. 55·4	268 50·3	.. 55·9	358 56·4	.. 42·7	174 26·1	.. 36·9
22	249 18·0	165 55·9	55·6	283 52·4	55·9	13 59·0	42·7	189 28·3	36·9
23	264 20·4	180 55·1	55·9	298 54·5	56·0	29 01·7	42·7	204 30·5	37·0
2 00	279 22·9	195 54·2	N22 56·1	313 56·6	S18 56·1	44 04·3	S18 42·6	219 32·7	N18 37·0
01	294 25·4	210 53·4	56·4	328 58·7	56·2	59 06·9	42·6	234 34·8	37·1
02	309 27·8	225 52·5	56·6	344 00·8	56·2	74 09·6	42·6	249 37·0	37·2
03	324 30·3	240 51·7	.. 56·8	359 03·0	.. 56·3	89 12·2	.. 42·6	264 39·2	.. 37·2
04	339 32·7	255 50·9	57·1	14 05·1	56·4	104 14·8	42·5	279 41·4	37·3
05	354 35·2	270 50·0	57·3	29 07·2	56·5	119 17·5	42·5	294 43·5	37·3
06	9 37·7	285 49·2	N22 57·5	44 09·3	S18 56·5	134 20·1	S18 42·5	309 45·7	N18 37·4
07	24 40·1	300 48·3	57·8	59 11·5	56·6	149 22·8	42·4	324 47·9	37·4
08	39 42·6	315 47·5	58·0	74 13·6	56·7	164 25·4	42·4	339 50·1	37·5
F 09	54 45·1	330 46·7	.. 58·2	89 15·7	.. 56·8	179 28·0	.. 42·4	354 52·3	.. 37·5
R 10	69 47·5	345 45·8	58·5	104 17·8	56·8	194 30·7	42·4	9 54·4	37·6
I 11	84 50·0	0 45·0	58·7	119 20·0	56·9	209 33·3	42·3	24 56·6	37·6
D 12	99 52·5	15 44·1	N22 58·9	134 22·1	S18 57·0	224 35·9	S18 42·3	39 58·8	N18 37·7
A 13	114 54·9	30 43·3	59·2	149 24·2	57·1	239 38·6	42·3	55 01·0	37·7
Y 14	129 57·4	45 42·4	59·4	164 26·4	57·2	254 41·2	42·2	70 03·1	37·8
15	144 59·9	60 41·6	.. 59·6	179 28·5	.. 57·2	269 43·8	.. 42·2	85 05·3	.. 37·8
16	160 02·3	75 40·8	22 59·8	194 30·6	57·3	284 46·5	42·2	100 07·5	37·9
17	175 04·8	90 39·9	23 00·0	209 32·8	57·4	299 49·1	42·2	115 09·7	37·9
18	190 07·2	105 39·1	N23 00·3	224 34·9	S18 57·5	314 51·7	S18 42·1	130 11·8	N18 38·0
19	205 09·7	120 38·2	00·5	239 37·1	57·6	329 54·4	42·1	145 14·0	38·0
20	220 12·2	135 37·4	00·7	254 39·2	57·7	344 57·0	42·1	160 16·2	38·1
21	235 14·6	150 36·5	.. 00·9	269 41·3	.. 57·7	359 59·6	.. 42·1	175 18·4	.. 38·2
22	250 17·1	165 35·7	01·1	284 43·5	57·8	15 02·3	42·0	190 20·6	38·2
23	265 19·6	180 34·8	01·4	299 45·6	57·9	30 04·9	42·0	205 22·7	38·3
Mer. Pass.	h m 5 25·5	*v* −0·8	*d* 0·3	*v* 2·1	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·4	S 40 24·8
Achernar	335 50·1	S 57 22·5
Acrux	173 45·0	S 62 56·9
Adhara	255 37·7	S 28 55·9
Aldebaran	291 25·9	N 16 27·3
Alioth	166 48·0	N 56 07·0
Alkaid	153 23·3	N 49 27·4
Al Na'ir	28 22·7	S 47 05·8
Alnilam	276 18·7	S 1 13·0
Alphard	218 27·3	S 8 32·1
Alphecca	126 37·4	N 26 48·6
Alpheratz	358 16·2	N 28 55·9
Altair	62 38·6	N 8 47·5
Ankaa	353 46·5	S 42 27·3
Antares	113 04·6	S 26 22·4
Arcturus	146 24·3	N 19 19·8
Atria	108 34·4	S 68 58·9
Avior	234 31·7	S 59 25·1
Bellatrix	279 06·1	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·7	N 7 24·3
Canopus	264 10·7	S 52 40·7
Capella	281 21·5	N 45 58·3
Deneb	49 52·7	N 45 10·5
Denebola	183 05·8	N 14 43·9
Diphda	349 27·4	S 18 08·3
Dubhe	194 30·1	N 61 54·5
Elnath	278 52·8	N 28 35·2
Eltanin	91 00·2	N 51 29·5
Enif	34 17·8	N 9 44·6
Fomalhaut	15 58·4	S 29 46·2
Gacrux	172 36·4	S 56 57·6
Gienah	176 24·8	S 17 23·2
Hadar	149 32·7	S 60 14·6
Hamal	328 36·6	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·1	S 34 24·1
Kochab	137 17·5	N 74 16·5
Markab	14 09·6	N 15 03·1
Menkar	314 48·2	N 3 58·9
Menkent	148 44·7	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·5	S 69 36·2
Mirfak	309 26·0	N 49 45·6
Nunki	76 36·9	S 26 20·1
Peacock	54 08·0	S 56 49·6
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·7
Regulus	208 17·2	N 12 06·5
Rigel	281 42·7	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 34·7	S 60 43·4
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 16·8	N 56 22·7
Shaula	97 04·3	S 37 05·2
Sirius	259 01·9	S 16 40·5
Spica	159 04·4	S 11 00·9
Suhail	223 16·1	S 43 19·1
Vega	80 59·9	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	277 50·5	10 56
Mars	34 42·4	3 07
Jupiter	124 37·1	21 04
Saturn	300 16·7	9 24

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
30 00	179 09·4	N23 13·7	99 28·5	17·1 S	3 03·4	13·5	54·3
01	194 09·3	13·5	114 04·6	17·0	3 16·9	13·6	54·3
02	209 09·2	13·4	128 40·6	17·1	3 30·5	13·5	54·3
03	224 09·0	13·2	143 16·7	17·0	3 44·0	13·5	54·3
04	239 08·9	13·1	157 52·7	17·1	3 57·5	13·4	54·3
05	254 08·8	13·0	172 28·8	17·0	4 10·9	13·5	54·3
06	269 08·7	N23 12·8	187 04·8	17·0 S	4 24·4	13·5	54·3
W 07	284 08·5	12·7	201 40·8	17·0	4 37·9	13·4	54·3
E 08	299 08·4	12·5	216 16·8	17·0	4 51·3	13·4	54·3
D 09	314 08·3	12·4	230 52·8	16·9	5 04·7	13·4	54·3
N 10	329 08·2	12·3	245 28·7	17·0	5 18·1	13·4	54·3
E 11	344 08·0	12·1	260 04·7	16·9	5 31·5	13·3	54·3
S 12	359 07·9	N23 12·0	274 40·6	16·9 S	5 44·8	13·4	54·3
D 13	14 07·8	11·8	289 16·5	16·8	5 58·2	13·3	54·3
A 14	29 07·7	11·7	303 52·3	16·9	6 11·5	13·3	54·3
Y 15	44 07·6	11·5	318 28·2	16·8	6 24·8	13·2	54·3
16	59 07·4	11·4	333 04·0	16·8	6 38·0	13·3	54·3
17	74 07·3	11·2	347 39·8	16·8	6 51·3	13·2	54·3
18	89 07·2	N23 11·1	2 15·6	16·7 S	7 04·5	13·2	54·3
19	104 07·1	10·9	16 51·3	16·7	7 17·7	13·2	54·3
20	119 06·9	10·8	31 27·0	16·7	7 30·9	13·2	54·3
21	134 06·8	10·6	46 02·7	16·6	7 44·1	13·1	54·3
22	149 06·7	10·5	60 38·3	16·7	7 57·2	13·1	54·3
23	164 06·6	10·3	75 14·0	16·5	8 10·3	13·1	54·3
1 00	179 06·4	N23 10·2	89 49·5	16·6 S	8 23·4	13·0	54·3
01	194 06·3	10·0	104 25·1	16·5	8 36·4	13·0	54·3
02	209 06·2	09·9	119 00·6	16·5	8 49·4	13·0	54·3
03	224 06·1	09·7	133 36·1	16·4	9 02·4	13·0	54·3
04	239 05·9	09·6	148 11·5	16·4	9 15·4	12·9	54·3
05	254 05·8	09·4	162 46·9	16·4	9 28·3	12·9	54·3
06	269 05·7	N23 09·3	177 22·3	16·3 S	9 41·2	12·8	54·3
07	284 05·6	09·1	191 57·6	16·3	9 54·0	12·9	54·3
T 08	299 05·5	08·9	206 32·9	16·2	10 06·9	12·8	54·3
H 09	314 05·3	08·8	221 08·1	16·2	10 19·7	12·7	54·3
U 10	329 05·2	08·6	235 43·3	16·1	10 32·4	12·7	54·3
R 11	344 05·1	08·5	250 18·4	16·1	10 45·1	12·7	54·4
S 12	359 05·0	N23 08·3	264 53·5	16·1 S	10 57·8	12·7	54·4
D 13	14 04·8	08·1	279 28·6	16·0	11 10·5	12·6	54·4
A 14	29 04·7	08·0	294 03·6	15·9	11 23·1	12·6	54·4
Y 15	44 04·6	07·8	308 38·5	15·9	11 35·7	12·5	54·4
16	59 04·5	07·6	323 13·4	15·8	11 48·2	12·5	54·4
17	74 04·4	07·5	337 48·2	15·8	12 00·7	12·5	54·4
18	89 04·2	N23 07·3	352 23·0	15·8 S	12 13·2	12·4	54·4
19	104 04·1	07·1	6 57·8	15·6	12 25·6	12·4	54·4
20	119 04·0	07·0	21 32·4	15·7	12 38·0	12·3	54·4
21	134 03·9	06·8	36 07·1	15·5	12 50·3	12·3	54·4
22	149 03·8	06·6	50 41·6	15·5	13 02·6	12·2	54·5
23	164 03·6	06·5	65 16·1	15·5	13 14·8	12·2	54·5
2 00	179 03·5	N23 06·3	79 50·6	15·4 S	13 27·0	12·2	54·5
01	194 03·4	06·1	94 25·0	15·3	13 39·2	12·1	54·5
02	209 03·3	06·0	108 59·3	15·3	13 51·3	12·0	54·5
03	224 03·2	05·8	123 33·6	15·2	14 03·3	12·0	54·5
04	239 03·0	05·6	138 07·8	15·1	14 15·3	12·0	54·5
05	254 02·9	05·4	152 41·9	15·1	14 27·3	11·9	54·5
06	269 02·8	N23 05·3	167 16·0	15·0 S	14 39·2	11·8	54·6
07	284 02·7	05·1	181 50·0	14·9	14 51·0	11·9	54·6
08	299 02·6	04·9	196 23·9	14·9	15 02·9	11·7	54·6
F 09	314 02·4	04·8	210 57·8	14·8	15 14·6	11·7	54·6
R 10	329 02·3	04·6	225 31·6	14·7	15 26·3	11·6	54·6
I 11	344 02·2	04·4	240 05·3	14·7	15 37·9	11·6	54·6
D 12	359 02·1	N23 04·2	254 39·0	14·5 S	15 49·5	11·6	54·6
A 13	14 02·0	04·0	269 12·5	14·6	16 01·1	11·4	54·7
Y 14	29 01·8	03·9	283 46·1	14·4	16 12·5	11·4	54·7
15	44 01·7	03·7	298 19·5	14·4	16 23·9	11·4	54·7
16	59 01·6	03·5	312 52·9	14·2	16 35·3	11·3	54·7
17	74 01·5	03·3	327 26·1	14·2	16 46·6	11·2	54·7
18	89 01·4	N23 03·1	341 59·3	14·2 S	16 57·8	11·2	54·7
19	104 01·3	03·0	356 32·5	14·0	17 09·0	11·1	54·8
20	119 01·1	02·8	11 05·5	14·0	17 20·1	11·0	54·8
21	134 01·0	02·6	25 38·5	13·9	17 31·1	11·0	54·8
22	149 00·9	02·4	40 11·4	13·8	17 42·1	10·9	54·8
23	164 00·8	02·2	54 44·2	13·7	17 53·0	10·9	54·8
	S.D. 15·8	d 0·2	S.D. 14·8		14·8		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 30	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	12 59	15 04	17 54	▬
N 70	▭	▭	▭	12 50	14 43	16 56	▬
68	▭	▭	▭	12 43	14 26	16 22	19 01
66	////	////	00 03	12 37	14 13	15 58	17 59
64	////	////	01 40	12 32	14 02	15 39	17 25
62	////	////	02 16	12 27	13 53	15 24	17 00
60	////	01 01	02 41	12 23	13 45	15 11	16 41
N 58	////	01 47	03 01	12 20	13 39	15 00	16 25
56	////	02 16	03 18	12 17	13 33	14 50	16 11
54	00 56	02 38	03 32	12 14	13 27	14 42	16 00
52	01 39	02 55	03 44	12 12	13 22	14 35	15 49
50	02 06	03 10	03 54	12 10	13 18	14 28	15 40
45	02 50	03 39	04 17	12 05	13 09	14 14	15 21
N 40	03 20	04 02	04 34	12 01	13 01	14 02	15 05
35	03 43	04 20	04 49	11 58	12 54	13 52	14 52
30	04 01	04 35	05 02	11 55	12 48	13 43	14 41
20	04 30	04 59	05 24	11 50	12 38	13 29	14 21
N 10	04 52	05 20	05 43	11 45	12 30	13 16	14 05
0	05 11	05 38	06 00	11 41	12 21	13 04	13 49
S 10	05 28	05 54	06 17	11 37	12 13	12 52	13 33
20	05 44	06 11	06 35	11 33	12 05	12 39	13 17
30	06 00	06 30	06 56	11 28	11 55	12 25	12 58
35	06 09	06 41	07 09	11 25	11 50	12 16	12 47
40	06 18	06 52	07 23	11 22	11 43	12 07	12 35
45	06 28	07 05	07 39	11 18	11 36	11 56	12 20
S 50	06 40	07 21	08 00	11 14	11 27	11 43	12 02
52	06 45	07 29	08 09	11 12	11 23	11 37	11 54
54	06 51	07 37	08 20	11 10	11 19	11 30	11 45
56	06 57	07 46	08 33	11 07	11 14	11 23	11 34
58	07 03	07 56	08 47	11 05	11 09	11 14	11 22
S 60	07 11	08 07	09 04	11 02	11 03	11 05	11 08

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 30	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	22 14	21 34	20 13	▬
N 70	▭	▭	▭	22 26	21 58	21 14	▬
68	▭	▭	▭	22 35	22 16	21 49	20 46
66	23 46	////	////	22 43	22 30	22 14	21 48
64	22 26	////	////	22 50	22 43	22 34	22 23
62	21 51	////	////	22 56	22 53	22 51	22 49
60	21 25	23 04	////	23 01	23 02	23 04	23 09
N 58	21 06	22 19	////	23 05	23 10	23 16	23 26
56	20 49	21 51	////	23 09	23 17	23 26	23 40
54	20 35	21 29	23 09	23 13	23 23	23 35	23 52
52	20 23	21 12	22 28	23 16	23 28	23 43	24 03
50	20 13	20 57	22 01	23 19	23 33	23 51	24 12
45	19 50	20 28	21 17	23 26	23 45	24 06	00 06
N 40	19 33	20 05	20 47	23 31	23 54	24 19	00 19
35	19 18	19 48	20 24	23 36	24 02	00 02	00 30
30	19 05	19 32	20 06	23 40	24 09	00 09	00 40
20	18 43	19 08	19 37	23 48	24 21	00 21	00 57
N 10	18 25	18 48	19 15	23 54	24 31	00 31	01 11
0	18 07	18 30	18 56	24 00	00 00	00 41	01 25
S 10	17 50	18 13	18 39	24 06	00 06	00 51	01 39
20	17 32	17 56	18 23	24 13	00 13	01 02	01 54
30	17 11	17 37	18 07	24 21	00 21	01 15	02 11
35	16 59	17 27	17 58	24 25	00 25	01 22	02 21
40	16 45	17 15	17 49	24 30	00 30	01 30	02 32
45	16 28	17 02	17 39	24 36	00 36	01 40	02 46
S 50	16 08	16 46	17 27	24 43	00 43	01 51	03 02
52	15 58	16 39	17 22	24 46	00 46	01 57	03 10
54	15 47	16 31	17 17	24 49	00 49	02 03	03 19
56	15 35	16 22	17 11	24 53	00 53	02 10	03 29
58	15 20	16 12	17 04	24 58	00 58	02 17	03 40
S 60	15 03	16 00	16 57	25 02	01 02	02 26	03 53

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
30	03 22	03 28	12 03	17 51	05 31	08	
1	03 34	03 40	12 04	18 31	06 11	09	◑
2	03 46	03 51	12 04	19 14	06 52	10	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −1·8		JUPITER −2·0		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
3 00	280 22·0	195 34·0	N23 01·6	314 47·8	S18 58·0	45 07·5	S18 42·0	220 24·9	N18 38·3
01	295 24·5	210 33·2	01·8	329 49·9	58·1	60 10·2	41·9	235 27·1	38·4
02	310 27·0	225 32·3	02·0	344 52·1	58·2	75 12·8	41·9	250 29·3	38·4
03	325 29·4	240 31·5	02·2	359 54·2	58·2	90 15·4	41·9	265 31·4	38·5
04	340 31·9	255 30·6	02·4	14 56·4	58·3	105 18·1	41·9	280 33·6	38·5
05	355 34·4	270 29·8	02·6	29 58·5	58·4	120 20·7	41·8	295 35·8	38·6
06	10 36·8	285 28·9	N23 02·8	45 00·7	S18 58·5	135 23·3	S18 41·8	310 38·0	N18 38·6
07	25 39·3	300 28·1	03·0	60 02·8	58·6	150 26·0	41·8	325 40·2	38·7
S 08	40 41·7	315 27·2	03·2	75 05·0	58·7	165 28·6	41·8	340 42·3	38·7
A 09	55 44·2	330 26·4	03·4	90 07·2	58·8	180 31·2	41·7	355 44·5	38·8
T 10	70 46·7	345 25·5	03·6	105 09·3	58·9	195 33·8	41·7	10 46·7	38·8
U 11	85 49·1	0 24·7	03·8	120 11·5	58·9	210 36·5	41·7	25 48·9	38·9
R 12	100 51·6	15 23·9	N23 04·0	135 13·6	S18 59·0	225 39·1	S18 41·6	40 51·1	N18 38·9
D 13	115 54·1	30 23·0	04·2	150 15·8	59·1	240 41·7	41·6	55 53·2	39·0
A 14	130 56·5	45 22·2	04·4	165 18·0	59·2	255 44·4	41·6	70 55·4	39·0
Y 15	145 59·0	60 21·3	04·6	180 20·1	59·3	270 47·0	41·6	85 57·6	39·1
16	161 01·5	75 20·5	04·8	195 22·3	59·4	285 49·6	41·5	100 59·8	39·1
17	176 03·9	90 19·6	05·0	210 24·5	59·5	300 52·2	41·5	116 01·9	39·2
18	191 06·4	105 18·8	N23 05·2	225 26·6	S18 59·6	315 54·9	S18 41·5	131 04·1	N18 39·2
19	206 08·9	120 17·9	05·4	240 28·8	59·7	330 57·5	41·5	146 06·3	39·3
20	221 11·3	135 17·1	05·6	255 31·0	59·8	346 00·1	41·4	161 08·5	39·3
21	236 13·8	150 16·2	05·8	270 33·1	59·9	1 02·7	41·4	176 10·7	39·4
22	251 16·2	165 15·4	06·0	285 35·3	18 59·9	16 05·4	41·4	191 12·8	39·5
23	266 18·7	180 14·5	06·2	300 37·5	19 00·0	31 08·0	41·4	206 15·0	39·5
4 00	281 21·2	195 13·7	N23 06·3	315 39·7	S19 00·1	46 10·6	S18 41·3	221 17·2	N18 39·6
01	296 23·6	210 12·8	06·5	330 41·8	00·2	61 13·2	41·3	236 19·4	39·6
02	311 26·1	225 12·0	06·7	345 44·0	00·3	76 15·9	41·3	251 21·6	39·7
03	326 28·6	240 11·1	06·9	0 46·2	00·4	91 18·5	41·3	266 23·7	39·7
04	341 31·0	255 10·3	07·1	15 48·4	00·5	106 21·1	41·2	281 25·9	39·8
05	356 33·5	270 09·4	07·3	30 50·6	00·6	121 23·7	41·2	296 28·1	39·8
06	11 36·0	285 08·6	N23 07·4	45 52·7	S19 00·7	136 26·4	S18 41·2	311 30·3	N18 39·9
07	26 38·4	300 07·7	07·6	60 54·9	00·8	151 29·0	41·2	326 32·5	39·9
08	41 40·9	315 06·9	07·8	75 57·1	00·9	166 31·6	41·1	341 34·6	40·0
S 09	56 43·3	330 06·0	08·0	90 59·3	01·0	181 34·2	41·1	356 36·8	40·0
U 10	71 45·8	345 05·2	08·1	106 01·5	01·1	196 36·8	41·1	11 39·0	40·1
N 11	86 48·3	0 04·3	08·3	121 03·7	01·2	211 39·5	41·1	26 41·2	40·1
D 12	101 50·7	15 03·5	N23 08·5	136 05·9	S19 01·3	226 42·1	S18 41·0	41 43·4	N18 40·2
A 13	116 53·2	30 02·6	08·7	151 08·1	01·4	241 44·7	41·0	56 45·6	40·2
Y 14	131 55·7	45 01·8	08·8	166 10·3	01·5	256 47·3	41·0	71 47·7	40·3
15	146 58·1	60 00·9	09·0	181 12·5	01·6	271 49·9	41·0	86 49·9	40·3
16	162 00·6	75 00·1	09·2	196 14·7	01·7	286 52·6	40·9	101 52·1	40·4
17	177 03·1	89 59·2	09·3	211 16·8	01·8	301 55·2	40·9	116 54·3	40·4
18	192 05·5	104 58·3	N23 09·5	226 19·0	S19 01·9	316 57·8	S18 40·9	131 56·5	N18 40·5
19	207 08·0	119 57·5	09·7	241 21·2	02·0	332 00·4	40·9	146 58·6	40·5
20	222 10·5	134 56·6	09·8	256 23·4	02·1	347 03·0	40·8	162 00·8	40·6
21	237 12·9	149 55·8	10·0	271 25·7	02·2	2 05·7	40·8	177 03·0	40·6
22	252 15·4	164 54·9	10·1	286 27·9	02·3	17 08·3	40·8	192 05·2	40·7
23	267 17·8	179 54·1	10·3	301 30·1	02·4	32 10·9	40·8	207 07·4	40·7
5 00	282 20·3	194 53·2	N23 10·5	316 32·3	S19 02·5	47 13·5	S18 40·7	222 09·5	N18 40·8
01	297 22·8	209 52·4	10·6	331 34·5	02·6	62 16·1	40·7	237 11·7	40·8
02	312 25·2	224 51·5	10·8	346 36·7	02·7	77 18·7	40·7	252 13·9	40·9
03	327 27·7	239 50·7	10·9	1 38·9	02·8	92 21·4	40·7	267 16·1	40·9
04	342 30·2	254 49·8	11·1	16 41·1	02·9	107 24·0	40·6	282 18·3	41·0
05	357 32·6	269 49·0	11·2	31 43·3	03·0	122 26·6	40·6	297 20·5	41·0
06	12 35·1	284 48·1	N23 11·4	46 45·5	S19 03·1	137 29·2	S18 40·6	312 22·6	N18 41·1
07	27 37·6	299 47·3	11·5	61 47·7	03·2	152 31·8	40·6	327 24·8	41·1
08	42 40·0	314 46·4	11·7	76 50·0	03·3	167 34·4	40·5	342 27·0	41·2
M 09	57 42·5	329 45·5	11·8	91 52·2	03·5	182 37·1	40·5	357 29·2	41·2
O 10	72 45·0	344 44·7	12·0	106 54·4	03·6	197 39·7	40·5	12 31·4	41·3
N 11	87 47·4	359 43·8	12·1	121 56·6	03·7	212 42·3	40·5	27 33·6	41·3
D 12	102 49·9	14 43·0	N23 12·3	136 58·8	S19 03·8	227 44·9	S18 40·5	42 35·7	N18 41·4
A 13	117 52·3	29 42·1	12·4	152 01·1	03·9	242 47·5	40·4	57 37·9	41·4
Y 14	132 54·8	44 41·3	12·6	167 03·3	04·0	257 50·1	40·4	72 40·1	41·5
15	147 57·3	59 40·4	12·7	182 05·5	04·1	272 52·7	40·4	87 42·3	41·5
16	162 59·7	74 39·5	12·8	197 07·7	04·2	287 55·4	40·4	102 44·5	41·6
17	178 02·2	89 38·7	13·0	212 10·0	04·3	302 58·0	40·3	117 46·7	41·6
18	193 04·7	104 37·8	N23 13·1	227 12·2	S19 04·4	318 00·6	S18 40·3	132 48·8	N18 41·7
19	208 07·1	119 37·0	13·2	242 14·4	04·5	333 03·2	40·3	147 51·0	41·7
20	223 09·6	134 36·1	13·4	257 16·7	04·7	348 05·8	40·3	162 53·2	41·8
21	238 12·1	149 35·3	13·5	272 18·9	04·8	3 08·4	40·2	177 55·4	41·8
22	253 14·5	164 34·4	13·6	287 21·1	04·9	18 11·0	40·2	192 57·6	41·9
23	268 17·0	179 33·6	13·8	302 23·4	05·0	33 13·6	40·2	207 59·8	41·9
Mer. Pass.	h m 5 13·7	v −0·9	d 0·2	v 2·2	d 0·1	v 2·6	d 0·0	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·3	S 40 24·8
Achernar	335 50·0	S 57 22·5
Acrux	173 45·0	S 62 56·9
Adhara	255 37·7	S 28 55·8
Aldebaran	291 25·9	N 16 27·3
Alioth	166 48·0	N 56 07·0
Alkaid	153 23·3	N 49 27·5
Al Na'ir	28 22·7	S 47 05·8
Alnilam	276 18·7	S 1 13·0
Alphard	218 27·3	S 8 32·1
Alphecca	126 37·4	N 26 48·6
Alpheratz	358 16·2	N 28 55·9
Altair	62 38·6	N 8 47·5
Ankaa	353 46·5	S 42 27·3
Antares	113 04·6	S 26 22·4
Arcturus	146 24·3	N 19 19·8
Atria	108 34·4	S 68 58·9
Avior	234 31·7	S 59 25·1
Bellatrix	279 06·1	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·7	N 7 24·3
Canopus	264 10·7	S 52 40·6
Capella	281 21·5	N 45 58·3
Deneb	49 52·6	N 45 10·5
Denebola	183 05·8	N 14 43·9
Diphda	349 27·4	S 18 08·3
Dubhe	194 30·2	N 61 54·5
Elnath	278 52·8	N 28 35·2
Eltanin	91 00·2	N 51 29·5
Enif	34 17·8	N 9 44·6
Fomalhaut	15 58·4	S 29 46·2
Gacrux	172 36·4	S 56 57·6
Gienah	176 24·8	S 17 23·2
Hadar	149 32·7	S 60 14·6
Hamal	328 36·5	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·1	S 34 24·1
Kochab	137 17·5	N 74 16·5
Markab	14 09·6	N 15 03·1
Menkar	314 48·2	N 3 58·9
Menkent	148 44·7	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·5	S 69 36·2
Mirfak	309 26·0	N 49 45·6
Nunki	76 36·9	S 26 20·1
Peacock	54 08·0	S 56 49·6
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·7
Regulus	208 17·2	N 12 06·5
Rigel	281 42·6	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 34·7	S 60 43·4
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 16·8	N 56 22·7
Shaula	97 04·3	S 37 05·2
Sirius	259 01·9	S 16 40·5
Spica	159 04·4	S 11 00·9
Suhail	223 16·1	S 43 19·1
Vega	80 59·9	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	273 52·5	11 00
Mars	34 18·5	2 57
Jupiter	124 49·4	20 52
Saturn	299 56·0	9 14

G.M.T.	SUN				MOON					
	G.H.A.		Dec.		G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.	
d h	° ′		° ′		° ′	′	° ′	′	′	
3 00	179 00·7	N	23 02·0		69 16·9	13·7	S 18 03·9	10·7	54·8	
01	194 00·6		01·8		83 49·6	13·6	18 14·6	10·7	54·9	
02	209 00·4		01·7		98 22·2	13·4	18 25·3	10·7	54·9	
03	224 00·3	. .	01·5		112 54·6	13·4	18 36·0	10·5	54·9	
04	239 00·2		01·3		127 27·0	13·4	18 46·5	10·5	54·9	
05	254 00·1		01·1		141 59·4	13·2	18 57·0	10·4	54·9	
06	269 00·0	N	23 00·9		156 31·6	13·1	S 19 07·4	10·4	55·0	
07	283 59·9		00·7		171 03·7	13·1	19 17·8	10·3	55·0	
S 08	298 59·7		00·5		185 35·8	12·9	19 28·1	10·1	55·0	
A 09	313 59·6	. .	00·3		200 07·7	12·9	19 38·2	10·2	55·0	
T 10	328 59·5	23	00·1		214 39·6	12·8	19 48·4	10·0	55·0	
U 11	343 59·4	22	59·9		229 11·4	12·7	19 58·4	9·9	55·1	
R 12	358 59·3	N	22 59·7		243 43·1	12·6	S 20 08·3	9·9	55·1	
D 13	13 59·2		59·5		258 14·7	12·5	20 18·2	9·8	55·1	
A 14	28 59·0		59·3		272 46·2	12·4	20 28·0	9·7	55·1	
Y 15	43 58·9	. .	59·2		287 17·6	12·3	20 37·7	9·6	55·1	
16	58 58·8		59·0		301 48·9	12·3	20 47·3	9·6	55·2	
17	73 58·7		58·8		316 20·2	12·1	20 56·9	9·4	55·2	
18	88 58·6	N	22 58·6		330 51·3	12·1	S 21 06·3	9·4	55·2	
19	103 58·5		58·4		345 22·4	11·9	21 15·7	9·2	55·2	
20	118 58·4		58·2		359 53·3	11·9	21 24·9	9·2	55·2	
21	133 58·2	. .	58·0		14 24·2	11·7	21 34·1	9·1	55·3	
22	148 58·1		57·8		28 54·9	11·7	21 43·2	9·0	55·3	
23	163 58·0		57·6		43 25·6	11·6	21 52·2	8·9	55·3	
4 00	178 57·9	N	22 57·3		57 56·2	11·5	S 22 01·1	8·8	55·3	
01	193 57·8		57·1		72 26·7	11·3	22 09·9	8·7	55·4	
02	208 57·7		56·9		86 57·0	11·3	22 18·6	8·6	55·4	
03	223 57·6	. .	56·7		101 27·3	11·2	22 27·2	8·6	55·4	
04	238 57·4		56·5		115 57·5	11·1	22 35·8	8·4	55·4	
05	253 57·3		56·3		130 27·6	11·0	22 44·2	8·3	55·5	
06	268 57·2	N	22 56·1		144 57·6	10·9	S 22 52·5	8·2	55·5	
07	283 57·1		55·9		159 27·5	10·8	23 00·7	8·1	55·5	
08	298 57·0		55·7		173 57·3	10·7	23 08·8	8·0	55·5	
S 09	313 56·9	. .	55·5		188 27·0	10·6	23 16·8	7·9	55·6	
U 10	328 56·8		55·3		202 56·6	10·5	23 24·7	7·8	55·6	
N 11	343 56·6		55·1		217 26·1	10·4	23 32·5	7·7	55·6	
D 12	358 56·5	N	22 54·9		231 55·5	10·3	S 23 40·2	7·6	55·6	
A 13	13 56·4		54·6		246 24·8	10·2	23 47·8	7·4	55·7	
Y 14	28 56·3		54·4		260 54·0	10·1	23 55·2	7·4	55·7	
15	43 56·2	. .	54·2		275 23·1	10·1	24 02·6	7·2	55·7	
16	58 56·1		54·0		289 52·2	9·9	24 09·8	7·1	55·7	
17	73 56·0		53·8		304 21·1	9·8	24 16·9	7·0	55·8	
18	88 55·9	N	22 53·6		318 49·9	9·7	S 24 23·9	6·9	55·8	
19	103 55·8		53·4		333 18·6	9·7	24 30·8	6·8	55·8	
20	118 55·6		53·1		347 47·3	9·5	24 37·6	6·6	55·8	
21	133 55·5	. .	52·9		2 15·8	9·4	24 44·2	6·6	55·9	
22	148 55·4		52·7		16 44·2	9·4	24 50·8	6·4	55·9	
23	163 55·3		52·5		31 12·6	9·2	24 57·2	6·2	55·9	
5 00	178 55·2	N	22 52·3		45 40·8	9·2	S 25 03·4	6·2	55·9	
01	193 55·1		52·0		60 09·0	9·1	25 09·6	6·0	56·0	
02	208 55·0		51·8		74 37·1	8·9	25 15·6	5·9	56·0	
03	223 54·9	. .	51·6		89 05·0	8·9	25 21·5	5·8	56·0	
04	238 54·8		51·4		103 32·9	8·8	25 27·3	5·7	56·1	
05	253 54·6		51·2		118 00·7	8·7	25 33·0	5·5	56·1	
06	268 54·5	N	22 50·9		132 28·4	8·6	S 25 38·5	5·4	56·1	
07	283 54·4		50·7		146 56·0	8·5	25 43·9	5·2	56·1	
08	298 54·3		50·5		161 23·5	8·4	25 49·1	5·1	56·2	
M 09	313 54·2	. .	50·3		175 50·9	8·4	25 54·2	5·0	56·2	
O 10	328 54·1		50·0		190 18·3	8·2	25 59·2	4·9	56·2	
N 11	343 54·0		49·8		204 45·5	8·2	26 04·1	4·7	56·3	
D 12	358 53·9	N	22 49·6		219 12·7	8·1	S 26 08·8	4·5	56·3	
A 13	13 53·8		49·4		233 39·8	7·9	26 13·3	4·5	56·3	
Y 14	28 53·7		49·1		248 06·7	8·0	26 17·8	4·3	56·3	
15	43 53·6	. .	48·9		262 33·7	7·8	26 22·1	4·1	56·4	
16	58 53·4		48·7		277 00·5	7·7	26 26·2	4·0	56·4	
17	73 53·3		48·4		291 27·2	7·7	26 30·2	3·9	56·4	
18	88 53·2	N	22 48·2		305 53·9	7·6	S 26 34·1	3·7	56·5	
19	103 53·1		48·0		320 20·5	7·5	26 37·8	3·5	56·5	
20	118 53·0		47·7		334 47·0	7·4	26 41·3	3·5	56·5	
21	133 52·9	. .	47·5		349 13·4	7·4	26 44·8	3·2	56·5	
22	148 52·8		47·3		3 39·8	7·3	26 48·0	3·1	56·6	
23	163 52·7		47·0		18 06·1	7·2	26 51·1	3·0	56·6	
	S.D. 15·8	d	0·2		S.D. 15·0		15·2		15·3	

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		3	4	5	6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	▬	▬	▬	▬
N 70	□	□	□	▬	▬	▬	▬
68	□	□	□	19 01	▬	▬	▬
66	////	////	00 37	17 59	▬	▬	▬
64	////	////	01 45	17 25	19 29	▬	▬
62	////	////	02 20	17 00	18 44	20 30	21 51
60	////	01 09	02 45	16 41	18 14	19 44	20 55
N 58	////	01 52	03 04	16 25	17 52	19 14	20 22
56	////	02 19	03 20	16 11	17 33	18 52	19 57
54	01 03	02 41	03 34	16 00	17 18	18 33	19 38
52	01 43	02 58	03 46	15 49	17 05	18 18	19 21
50	02 09	03 12	03 56	15 40	16 53	18 04	19 07
45	02 52	03 41	04 18	15 21	16 29	17 36	18 38
N 40	03 22	04 03	04 36	15 05	16 10	17 14	18 15
35	03 45	04 21	04 50	14 52	15 54	16 56	17 57
30	04 03	04 36	05 03	14 41	15 40	16 41	17 41
20	04 31	05 00	05 25	14 21	15 17	16 15	17 13
N 10	04 53	05 20	05 43	14 05	14 57	15 52	16 50
0	05 12	05 38	06 01	13 49	14 38	15 31	16 28
S 10	05 29	05 55	06 18	13 33	14 20	15 11	16 06
20	05 44	06 12	06 36	13 17	14 00	14 48	15 43
30	06 00	06 30	06 56	12 58	13 37	14 23	15 16
35	06 09	06 40	07 08	12 47	13 24	14 07	15 00
40	06 18	06 52	07 22	12 35	13 08	13 50	14 41
45	06 28	07 05	07 39	12 20	12 50	13 29	14 19
S 50	06 39	07 21	07 59	12 02	12 28	13 03	13 51
52	06 44	07 28	08 08	11 54	12 17	12 50	13 37
54	06 50	07 36	08 19	11 45	12 05	12 35	13 20
56	06 56	07 45	08 31	11 34	11 51	12 18	13 01
58	07 02	07 54	08 45	11 22	11 35	11 58	12 38
S 60	07 09	08 06	09 02	11 08	11 16	11 32	12 07

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	3	4	5	6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	▬	▬	▬	▬
N 70	□	□	□	▬	▬	▬	▬
68	□	□	□	20 46	▬	▬	▬
66	23 26	////	////	21 48	▬	▬	▬
64	22 21	////	////	22 23	22 03	▬	▬
62	21 47	////	////	22 49	22 49	22 55	23 34
60	21 23	22 57	////	23 09	23 19	23 41	24 30
N 58	21 04	22 15	////	23 26	23 42	24 11	00 11
56	20 48	21 48	////	23 40	24 01	00 01	00 34
54	20 34	21 27	23 03	23 52	24 16	00 16	00 53
52	20 22	21 10	22 24	24 03	00 03	00 30	01 09
50	20 12	20 55	21 59	24 12	00 12	00 42	01 23
45	19 50	20 27	21 16	00 06	00 33	01 07	01 51
N 40	19 32	20 05	20 46	00 19	00 49	01 27	02 13
35	19 18	19 47	20 23	00 30	01 03	01 43	02 31
30	19 05	19 32	20 05	00 40	01 16	01 58	02 47
20	18 43	19 08	19 37	00 57	01 37	02 22	03 14
N 10	18 25	18 48	19 15	01 11	01 55	02 43	03 37
0	18 08	18 30	18 56	01 25	02 12	03 03	03 58
S 10	17 51	18 14	18 40	01 39	02 29	03 23	04 20
20	17 33	17 57	18 24	01 54	02 48	03 45	04 43
30	17 12	17 38	18 08	02 11	03 09	04 09	05 10
35	17 00	17 28	18 00	02 21	03 22	04 24	05 26
40	16 46	17 17	17 51	02 32	03 36	04 41	05 44
45	16 30	17 03	17 40	02 46	03 54	05 01	06 06
S 50	16 10	16 48	17 29	03 02	04 15	05 27	06 34
52	16 00	16 41	17 24	03 10	04 25	05 40	06 48
54	15 50	16 33	17 19	03 19	04 37	05 54	07 04
56	15 37	16 24	17 13	03 29	04 50	06 11	07 24
58	15 23	16 14	17 06	03 40	05 06	06 31	07 47
S 60	15 06	16 03	16 59	03 53	05 24	06 57	08 18

Day	SUN		Mer. Pass.	MOON			
	Eqn. of Time 00h	Eqn. of Time 12h		Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
3	03 57	04 03	12 04	20 00	07 37	11	
4	04 08	04 14	12 04	20 51	08 25	12	
5	04 19	04 24	12 04	21 45	09 17	13	●

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·3		MARS −1·9		JUPITER −2·0		SATURN +0·4	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
6	00	283 19·5	194 32·7	N23 13·9	317 25·6	S19 05·1	48 16·2	S18 40·2	223 01·9	N18 42·0
	01	298 21·9	209 31·8	14·0	332 27·8	05·2	63 18·9	40·2	238 04·1	42·0
	02	313 24·4	224 31·0	14·2	347 30·1	05·3	78 21·5	40·1	253 06·3	42·1
	03	328 26·8	239 30·1	14·3	2 32·3	05·4	93 24·1	40·1	268 08·5	42·1
	04	343 29·3	254 29·3	14·4	17 34·6	05·6	108 26·7	40·1	283 10·7	42·2
	05	358 31·8	269 28·4	14·5	32 36·8	05·7	123 29·3	40·1	298 12·9	42·2
	06	13 34·2	284 27·5	N23 14·7	47 39·0	S19 05·8	138 31·9	S18 40·0	313 15·0	N18 42·3
	07	28 36·7	299 26·7	14·8	62 41·3	05·9	153 34·5	40·0	328 17·2	42·3
T	08	43 39·2	314 25·8	14·9	77 43·5	06·0	168 37·1	40·0	343 19·4	42·4
U	09	58 41·6	329 25·0	15·0	92 45·8	06·1	183 39·7	40·0	358 21·6	42·4
E	10	73 44·1	344 24·1	15·1	107 48·0	06·3	198 42·3	40·0	13 23·8	42·5
S	11	88 46·6	359 23·3	15·3	122 50·3	06·4	213 44·9	39·9	28 26·0	42·5
D	12	103 49·0	14 22·4	N23 15·4	137 52·5	S19 06·5	228 47·5	S18 39·9	43 28·2	N18 42·6
A	13	118 51·5	29 21·5	15·5	152 54·8	06·6	243 50·1	39·9	58 30·3	42·6
Y	14	133 53·9	44 20·7	15·6	167 57·0	06·7	258 52·8	39·9	73 32·5	42·7
	15	148 56·4	59 19·8	15·7	182 59·3	06·9	273 55·4	39·8	88 34·7	42·7
	16	163 58·9	74 19·0	15·8	198 01·5	07·0	288 58·0	39·8	103 36·9	42·8
	17	179 01·3	89 18·1	15·9	213 03·8	07·1	304 00·6	39·8	118 39·1	42·8
	18	194 03·8	104 17·2	N23 16·0	228 06·1	S19 07·2	319 03·2	S18 39·8	133 41·3	N18 42·9
	19	209 06·3	119 16·4	16·2	243 08·3	07·3	334 05·8	39·8	148 43·5	42·9
	20	224 08·7	134 15·5	16·3	258 10·6	07·5	349 08·4	39·7	163 45·6	43·0
	21	239 11·2	149 14·7	16·4	273 12·9	07·6	4 11·0	39·7	178 47·8	43·0
	22	254 13·7	164 13·8	16·5	288 15·1	07·7	19 13·6	39·7	193 50·0	43·1
	23	269 16·1	179 12·9	16·6	303 17·4	07·8	34 16·2	39·7	208 52·2	43·1
7	00	284 18·6	194 12·1	N23 16·7	318 19·7	S19 07·9	49 18·8	S18 39·7	223 54·4	N18 43·2
	01	299 21·1	209 11·2	16·8	333 21·9	08·1	64 21·4	39·6	238 56·6	43·2
	02	314 23·5	224 10·4	16·9	348 24·2	08·2	79 24·0	39·6	253 58·8	43·3
	03	329 26·0	239 09·5	17·0	3 26·5	08·3	94 26·6	39·6	269 00·9	43·3
	04	344 28·4	254 08·6	17·1	18 28·7	08·4	109 29·2	39·6	284 03·1	43·4
	05	359 30·9	269 07·8	17·2	33 31·0	08·6	124 31·8	39·5	299 05·3	43·4
	06	14 33·4	284 06·9	N23 17·3	48 33·3	S19 08·7	139 34·4	S18 39·5	314 07·5	N18 43·5
W	07	29 35·8	299 06·0	17·4	63 35·6	08·8	154 37·0	39·5	329 09·7	43·5
E	08	44 38·3	314 05·2	17·4	78 37·8	08·9	169 39·6	39·5	344 11·9	43·6
D	09	59 40·8	329 04·3	17·5	93 40·1	09·1	184 42·2	39·5	359 14·1	43·6
N	10	74 43·2	344 03·5	17·6	108 42·4	09·2	199 44·8	39·4	14 16·3	43·7
E	11	89 45·7	359 02·6	17·7	123 44·7	09·3	214 47·4	39·4	29 18·4	43·7
S	12	104 48·2	14 01·7	N23 17·8	138 47·0	S19 09·4	229 50·0	S18 39·4	44 20·6	N18 43·8
D	13	119 50·6	29 00·9	17·9	153 49·2	09·6	244 52·6	39·4	59 22·8	43·8
A	14	134 53·1	44 00·0	18·0	168 51·5	09·7	259 55·2	39·4	74 25·0	43·9
Y	15	149 55·6	58 59·2	18·1	183 53·8	09·8	274 57·8	39·3	89 27·2	43·9
	16	164 58·0	73 58·3	18·1	198 56·1	10·0	290 00·4	39·3	104 29·4	44·0
	17	180 00·5	88 57·4	18·2	213 58·4	10·1	305 03·0	39·3	119 31·6	44·0
	18	195 02·9	103 56·6	N23 18·3	229 00·7	S19 10·2	320 05·6	S18 39·3	134 33·8	N18 44·1
	19	210 05·4	118 55·7	18·4	244 03·0	10·4	335 08·2	39·3	149 35·9	44·1
	20	225 07·9	133 54·8	18·5	259 05·3	10·5	350 10·8	39·2	164 38·1	44·2
	21	240 10·3	148 54·0	18·5	274 07·6	10·6	5 13·4	39·2	179 40·3	44·2
	22	255 12·8	163 53·1	18·6	289 09·9	10·7	20 16·0	39·2	194 42·5	44·3
	23	270 15·3	178 52·2	18·7	304 12·2	10·9	35 18·6	39·2	209 44·7	44·3
8	00	285 17·7	193 51·4	N23 18·8	319 14·5	S19 11·0	50 21·2	S18 39·2	224 46·9	N18 44·4
	01	300 20·2	208 50·5	18·8	334 16·8	11·1	65 23·8	39·2	239 49·1	44·4
	02	315 22·7	223 49·7	18·9	349 19·1	11·3	80 26·4	39·1	254 51·3	44·5
	03	330 25·1	238 48·8	19·0	4 21·4	11·4	95 29·0	39·1	269 53·4	44·5
	04	345 27·6	253 47·9	19·1	19 23·7	11·5	110 31·6	39·1	284 55·6	44·6
	05	0 30·1	268 47·1	19·1	34 26·0	11·7	125 34·2	39·1	299 57·8	44·6
	06	15 32·5	283 46·2	N23 19·2	49 28·3	S19 11·8	140 36·7	S18 39·1	315 00·0	N18 44·7
T	07	30 35·0	298 45·3	19·3	64 30·6	11·9	155 39·3	39·0	330 02·2	44·7
H	08	45 37·4	313 44·5	19·3	79 32·9	12·1	170 41·9	39·0	345 04·4	44·8
U	09	60 39·9	328 43·6	19·4	94 35·2	12·2	185 44·5	39·0	0 06·6	44·8
R	10	75 42·4	343 42·7	19·4	109 37·5	12·4	200 47·1	39·0	15 08·8	44·9
S	11	90 44·8	358 41·9	19·5	124 39·8	12·5	215 49·7	39·0	30 11·0	44·9
D	12	105 47·3	13 41·0	N23 19·6	139 42·1	S19 12·6	230 52·3	S18 38·9	45 13·2	N18 45·0
A	13	120 49·8	28 40·2	19·6	154 44·4	12·8	245 54·9	38·9	60 15·3	45·0
Y	14	135 52·2	43 39·3	19·7	169 46·8	12·9	260 57·5	38·9	75 17·5	45·1
	15	150 54·7	58 38·4	19·7	184 49·1	13·0	276 00·1	38·9	90 19·7	45·1
	16	165 57·2	73 37·6	19·8	199 51·4	13·2	291 02·7	38·9	105 21·9	45·2
	17	180 59·6	88 36·7	19·8	214 53·7	13·3	306 05·3	38·9	120 24·1	45·2
	18	196 02·1	103 35·8	N23 19·9	229 56·0	S19 13·5	321 07·9	S18 38·8	135 26·3	N18 45·3
	19	211 04·6	118 35·0	19·9	244 58·4	13·6	336 10·4	38·8	150 28·5	45·3
	20	226 07·0	133 34·1	20·0	260 00·7	13·7	351 13·0	38·8	165 30·7	45·3
	21	241 09·5	148 33·2	20·0	275 03·0	13·9	6 15·6	38·8	180 32·9	45·4
	22	256 11·9	163 32·4	20·1	290 05·3	14·0	21 18·2	38·8	195 35·0	45·4
	23	271 14·4	178 31·5	20·1	305 07·7	14·2	36 20·8	38·7	210 37·2	45·5
Mer. Pass.		h m 5 01·9	v −0·9	d 0·1	v 2·3	d 0·1	v 2·6	d 0·0	v 2·2	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·3	S 40 24·7
Achernar	335 50·0	S 57 22·4
Acrux	173 45·0	S 62 56·9
Adhara	255 37·7	S 28 55·8
Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
Alioth	166 48·0	N 56 07·0
Alkaid	153 23·4	N 49 27·5
Al Na'ir	28 22·7	S 47 05·8
Alnilam	276 18·6	S 1 13·0
Alphard	218 27·3	S 8 32·1
Alphecca	126 37·4	N 26 48·6
Alpheratz	358 16·1	N 28 55·9
Altair	62 38·6	N 8 47·5
Ankaa	353 46·5	S 42 27·3
Antares	113 04·6	S 26 22·4
Arcturus	146 24·3	N 19 19·8
Atria	108 34·4	S 68 58·9
Avior	234 31·7	S 59 25·1
Bellatrix	279 06·1	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·7	N 7 24·3
Canopus	264 10·7	S 52 40·6
Capella	281 21·5	N 45 58·3
Deneb	49 52·6	N 45 10·6
Denebola	183 05·8	N 14 43·9
Diphda	349 27·4	S 18 08·3
Dubhe	194 30·2	N 61 54·5
Elnath	278 52·8	N 28 35·2
Eltanin	91 00·2	N 51 29·5
Enif	34 17·8	N 9 44·6
Fomalhaut	15 58·4	S 29 46·2
Gacrux	172 36·4	S 56 57·6
Gienah	176 24·8	S 17 23·2
Hadar	149 32·7	S 60 14·6
Hamal	328 36·5	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·1	S 34 24·1
Kochab	137 17·6	N 74 16·5
Markab	14 09·6	N 15 03·1
Menkar	314 48·2	N 3 58·9
Menkent	148 44·7	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·5	S 69 36·1
Mirfak	309 25·9	N 49 45·6
Nunki	76 36·9	S 26 20·1
Peacock	54 08·0	S 56 49·6
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·3	N 12 34·7
Regulus	208 17·2	N 12 06·5
Rigel	281 42·6	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 34·7	S 60 43·4
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 16·7	N 56 22·7
Shaula	97 04·3	S 37 05·2
Sirius	259 01·9	S 16 40·5
Spica	159 04·4	S 11 00·9
Suhail	223 16·1	S 43 19·1
Vega	80 59·9	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	269 53·5	11 04
Mars	34 01·1	2 46
Jupiter	125 00·2	20 39
Saturn	299 35·8	9 03

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
6 00	178 52·6	N22 46·8	32 32·3	7·1	S26 54·1	2·8	56·6
01	193 52·5	46·6	46 58·4	7·1	26 56·9	2·7	56·7
02	208 52·4	46·3	61 24·5	7·0	26 59·6	2·5	56·7
03	223 52·3	46·1	75 50·5	6·9	27 02·1	2·4	56·7
04	238 52·2	45·8	90 16·4	6·9	27 04·5	2·2	56·8
05	253 52·1	45·6	104 42·3	6·8	27 06·7	2·0	56·8
06	268 51·9	N22 45·4	119 08·1	6·8	S27 08·7	1·9	56·8
07	283 51·8	45·1	133 33·9	6·7	27 10·6	1·7	56·8
T 08	298 51·7	44·9	147 59·6	6·6	27 12·3	1·6	56·9
U 09	313 51·6	44·6	162 25·2	6·6	27 13·9	1·4	56·9
E 10	328 51·5	44·4	176 50·8	6·5	27 15·3	1·3	56·9
S 11	343 51·4	44·1	191 16·3	6·4	27 16·6	1·1	57·0
D 12	358 51·3	N22 43·9	205 41·7	6·4	S27 17·7	0·9	57·0
A 13	13 51·2	43·7	220 07·1	6·4	27 18·6	0·8	57·0
Y 14	28 51·1	43·4	234 32·5	6·3	27 19·4	0·6	57·0
15	43 51·0	43·2	248 57·8	6·3	27 20·0	0·4	57·1
16	58 50·9	42·9	263 23·1	6·2	27 20·4	0·3	57·1
17	73 50·8	42·7	277 48·3	6·2	27 20·7	0·1	57·1
18	88 50·7	N22 42·4	292 13·5	6·1	S27 20·8	0·1	57·2
19	103 50·6	42·2	306 38·6	6·1	27 20·7	0·2	57·2
20	118 50·5	41·9	321 03·7	6·1	27 20·5	0·4	57·2
21	133 50·4	41·7	335 28·8	6·0	27 20·1	0·5	57·3
22	148 50·3	41·4	349 53·8	6·0	27 19·6	0·7	57·3
23	163 50·2	41·2	4 18·8	6·0	27 18·9	0·9	57·3
7 00	178 50·1	N22 40·9	18 43·8	5·9	S27 18·0	1·1	57·3
01	193 50·0	40·7	33 08·7	5·9	27 16·9	1·2	57·4
02	208 49·9	40·4	47 33·6	5·9	27 15·7	1·4	57·4
03	223 49·8	40·2	61 58·5	5·9	27 14·3	1·6	57·4
04	238 49·6	39·9	76 23·4	5·8	27 12·7	1·7	57·5
05	253 49·5	39·6	90 48·2	5·8	27 11·0	1·9	57·5
06	268 49·4	N22 39·4	105 13·0	5·8	S27 09·1	2·1	57·5
W 07	283 49·3	39·1	119 37·8	5·8	27 07·0	2·2	57·5
E 08	298 49·2	38·9	134 02·6	5·8	27 04·8	2·4	57·6
D 09	313 49·1	38·6	148 27·4	5·7	27 02·4	2·6	57·6
N 10	328 49·0	38·4	162 52·1	5·8	26 59·8	2·7	57·6
E 11	343 48·9	38·1	177 16·9	5·8	26 57·1	3·0	57·7
S 12	358 48·8	N22 37·8	191 41·7	5·7	S26 54·1	3·0	57·7
D 13	13 48·7	37·6	206 06·4	5·7	26 51·1	3·3	57·7
A 14	28 48·6	37·3	220 31·1	5·8	26 47·8	3·4	57·7
Y 15	43 48·5	37·0	234 55·9	5·7	26 44·4	3·6	57·8
16	58 48·4	36·8	249 20·6	5·8	26 40·8	3·8	57·8
17	73 48·3	36·5	263 45·4	5·7	26 37·0	4·0	57·8
18	88 48·2	N22 36·3	278 10·1	5·8	S26 33·0	4·1	57·9
19	103 48·1	36·0	292 34·9	5·7	26 28·9	4·2	57·9
20	118 48·0	35·7	306 59·6	5·8	26 24·7	4·5	57·9
21	133 47·9	35·5	321 24·4	5·8	26 20·2	4·6	57·9
22	148 47·8	35·2	335 49·2	5·8	26 15·6	4·8	58·0
23	163 47·7	34·9	350 14·0	5·9	26 10·8	4·9	58·0
8 00	178 47·6	N22 34·7	4 38·9	5·8	S26 05·9	5·2	58·0
01	193 47·5	34·4	19 03·7	5·9	26 00·7	5·3	58·0
02	208 47·4	34·1	33 28·6	5·8	25 55·4	5·4	58·1
03	223 47·3	33·8	47 53·4	6·0	25 50·0	5·6	58·1
04	238 47·2	33·6	62 18·4	5·9	25 44·4	5·8	58·1
05	253 47·1	33·3	76 43·3	6·0	25 38·6	6·0	58·1
06	268 47·0	N22 33·0	91 08·3	6·0	S25 32·6	6·1	58·2
07	283 46·9	32·8	105 33·3	6·0	25 26·5	6·3	58·2
T 08	298 46·8	32·5	119 58·3	6·0	25 20·2	6·4	58·2
H 09	313 46·7	32·2	134 23·3	6·1	25 13·8	6·6	58·3
U 10	328 46·6	31·9	148 48·4	6·2	25 07·2	6·8	58·3
R 11	343 46·5	31·7	163 13·6	6·1	25 00·4	6·9	58·3
S 12	358 46·4	N22 31·4	177 38·7	6·2	S24 53·5	7·1	58·3
D 13	13 46·3	31·1	192 03·9	6·3	24 46·4	7·3	58·4
A 14	28 46·3	30·8	206 29·2	6·2	24 39·1	7·4	58·4
Y 15	43 46·2	30·5	220 54·4	6·4	24 31·7	7·6	58·4
16	58 46·1	30·3	235 19·8	6·3	24 24·1	7·7	58·4
17	73 46·0	30·0	249 45·1	6·5	24 16·4	7·9	58·4
18	88 45·9	N22 29·7	264 10·6	6·4	S24 08·5	8·0	58·5
19	103 45·8	29·4	278 36·0	6·5	24 00·5	8·2	58·5
20	118 45·7	29·1	293 01·5	6·6	23 52·3	8·3	58·5
21	133 45·6	28·9	307 27·1	6·6	23 44·0	8·5	58·5
22	148 45·5	28·6	321 52·7	6·7	23 35·5	8·7	58·6
23	163 45·4	28·3	336 18·4	6·7	23 26·8	8·8	58·6
	S.D. 15·8	d 0·3	S.D. 15·5		15·7		15·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	■
N 70	□	□	□	■	■	■	■
68	□	□	□	■	■	■	23 31
66	////	////	00 53	■	■	23 46	22 58
64	////	////	01 52	■	■	22 49	22 34
62	////	////	02 25	21 51	22 13	22 16	22 15
60	////	01 17	02 49	20 55	21 33	21 51	21 59
N 58	////	01 57	03 08	20 22	21 06	21 31	21 46
56	////	02 24	03 23	19 57	20 44	21 15	21 34
54	01 11	02 44	03 37	19 38	20 27	21 00	21 24
52	01 48	03 01	03 48	19 21	20 12	20 48	21 14
50	02 13	03 15	03 59	19 07	19 58	20 37	21 06
45	02 55	03 43	04 20	18 38	19 31	20 14	20 49
N 40	03 24	04 05	04 38	18 15	19 10	19 56	20 34
35	03 46	04 23	04 52	17 57	18 52	19 40	20 22
30	04 04	04 37	05 05	17 41	18 36	19 27	20 11
20	04 32	05 01	05 26	17 13	18 10	19 04	19 53
N 10	04 54	05 21	05 44	16 50	17 48	18 44	19 36
0	05 13	05 39	06 01	16 28	17 27	18 25	19 21
S 10	05 29	05 55	06 18	16 06	17 06	18 06	19 06
20	05 45	06 12	06 36	15 43	16 43	17 46	18 49
30	06 00	06 30	06 56	15 16	16 17	17 22	18 30
35	06 09	06 40	07 08	15 00	16 01	17 09	18 19
40	06 18	06 51	07 22	14 41	15 43	16 53	18 07
45	06 27	07 04	07 38	14 19	15 21	16 33	17 51
S 50	06 39	07 20	07 58	13 51	14 54	16 09	17 33
52	06 43	07 27	08 07	13 37	14 40	15 58	17 24
54	06 49	07 34	08 18	13 20	14 24	15 45	17 14
56	06 54	07 43	08 29	13 01	14 06	15 29	17 03
58	07 01	07 53	08 43	12 38	13 43	15 11	16 50
S 60	07 08	08 04	09 00	12 07	13 14	14 49	16 34

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	■
N 70	□	□	□	■	■	■	■
68	□	□	□	■	■	■	■
66	23 11	////	////	■	■	■	01 44
64	22 16	////	////	■	■	■	02 40
62	21 43	////	////	23 34	25 15	01 15	03 13
60	21 20	22 50	////	24 30	00 30	01 54	03 37
N 58	21 01	22 11	////	00 11	01 03	02 21	03 56
56	20 46	21 45	////	00 34	01 27	02 42	04 12
54	20 32	21 25	22 56	00 53	01 47	03 00	04 26
52	20 21	21 08	22 21	01 09	02 04	03 15	04 38
50	20 10	20 54	21 56	01 23	02 18	03 28	04 48
45	19 49	20 26	21 14	01 51	02 47	03 54	05 10
N 40	19 32	20 04	20 45	02 13	03 09	04 15	05 27
35	19 17	19 47	20 23	02 31	03 28	04 33	05 42
30	19 05	19 32	20 05	02 47	03 44	04 47	05 55
20	18 44	19 08	19 37	03 14	04 11	05 13	06 16
N 10	18 25	18 48	19 15	03 37	04 34	05 34	06 35
0	18 08	18 31	18 57	03 58	04 56	05 55	06 52
S 10	17 52	18 14	18 41	04 20	05 18	06 15	07 09
20	17 34	17 58	18 25	04 43	05 41	06 36	07 27
30	17 13	17 40	18 09	05 10	06 08	07 01	07 48
35	17 02	17 30	18 01	05 26	06 23	07 15	08 00
40	16 48	17 18	17 52	05 44	06 42	07 32	08 14
45	16 32	17 05	17 42	06 06	07 04	07 52	08 30
S 50	16 12	16 50	17 31	06 34	07 32	08 17	08 50
52	16 03	16 43	17 26	06 48	07 46	08 29	09 00
54	15 52	16 35	17 21	07 04	08 01	08 42	09 10
56	15 40	16 27	17 15	07 24	08 20	08 58	09 22
58	15 27	16 17	17 09	07 47	08 43	09 17	09 36
S 60	15 10	16 06	17 02	08 18	09 13	09 40	09 52

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
6	04 29	04 35	12 05	22 42	10 13	14	
7	04 40	04 44	12 05	23 41	11 11	15	
8	04 49	04 54	12 05	24 39	12 10	16	○

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −2·0		JUPITER −2·0		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
9 00	286 16·9	193 30·6	N 23 20·2	320 10·0	S 19 14·3	51 23·4	S 18 38·7	225 39·4	N 18 45·5
01	301 19·3	208 29·8	20·2	335 12·3	14·4	66 26·0	38·7	240 41·6	45·6
02	316 21·8	223 28·9	20·3	350 14·7	14·6	81 28·6	38·7	255 43·8	45·6
03	331 24·3	238 28·0	20·3	5 17·0	14·7	96 31·2	38·7	270 46·0	45·7
04	346 26·7	253 27·2	20·4	20 19·3	14·9	111 33·7	38·7	285 48·2	45·7
05	1 29·2	268 26·3	20·4	35 21·7	15·0	126 36·3	38·6	300 50·4	45·8
06	16 31·7	283 25·4	N 23 20·4	50 24·0	S 19 15·2	141 38·9	S 18 38·6	315 52·6	N 18 45·8
07	31 34·1	298 24·6	20·5	65 26·4	15·3	156 41·5	38·6	330 54·8	45·9
08	46 36·6	313 23·7	20·5	80 28·7	15·5	171 44·1	38·6	345 57·0	45·9
F 09	61 39·1	328 22·8	20·5	95 31·0	15·6	186 46·7	38·6	0 59·2	46·0
R 10	76 41·5	343 22·0	20·6	110 33·4	15·7	201 49·3	38·6	16 01·3	46·0
I 11	91 44·0	358 21·1	20·6	125 35·7	15·9	216 51·8	38·5	31 03·5	46·1
D 12	106 46·4	13 20·2	N 23 20·6	140 38·1	S 19 16·0	231 54·4	S 18 38·5	46 05·7	N 18 46·1
A 13	121 48·9	28 19·4	20·7	155 40·4	16·2	246 57·0	38·5	61 07·9	46·2
Y 14	136 51·4	43 18·5	20·7	170 42·8	16·3	261 59·6	38·5	76 10·1	46·2
15	151 53·8	58 17·6	20·7	185 45·1	16·5	277 02·2	38·5	91 12·3	46·3
16	166 56·3	73 16·8	20·7	200 47·5	16·6	292 04·8	38·5	106 14·5	46·3
17	181 58·8	88 15·9	20·8	215 49·8	16·8	307 07·3	38·4	121 16·7	46·4
18	197 01·2	103 15·0	N 23 20·8	230 52·2	S 19 16·9	322 09·9	S 18 38·4	136 18·9	N 18 46·4
19	212 03·7	118 14·2	20·8	245 54·5	17·1	337 12·5	38·4	151 21·1	46·4
20	227 06·2	133 13·3	20·8	260 56·9	17·2	352 15·1	38·4	166 23·3	46·5
21	242 08·6	148 12·4	20·9	275 59·2	17·4	7 17·7	38·4	181 25·5	46·5
22	257 11·1	163 11·6	20·9	291 01·6	17·5	22 20·3	38·4	196 27·6	46·6
23	272 13·6	178 10·7	20·9	306 04·0	17·7	37 22·8	38·3	211 29·8	46·6
10 00	287 16·0	193 09·8	N 23 20·9	321 06·3	S 19 17·8	52 25·4	S 18 38·3	226 32·0	N 18 46·7
01	302 18·5	208 09·0	20·9	336 08·7	18·0	67 28·0	38·3	241 34·2	46·7
02	317 20·9	223 08·1	20·9	351 11·0	18·1	82 30·6	38·3	256 36·4	46·8
03	332 23·4	238 07·2	21·0	6 13·4	18·3	97 33·2	38·3	271 38·6	46·8
04	347 25·9	253 06·4	21·0	21 15·8	18·4	112 35·7	38·3	286 40·8	46·9
05	2 28·3	268 05·5	21·0	36 18·1	18·6	127 38·3	38·2	301 43·0	46·9
06	17 30·8	283 04·6	N 23 21·0	51 20·5	S 19 18·7	142 40·9	S 18 38·2	316 45·2	N 18 47·0
07	32 33·3	298 03·8	21·0	66 22·9	18·9	157 43·5	38·2	331 47·4	47·0
S 08	47 35·7	313 02·9	21·0	81 25·3	19·0	172 46·1	38·2	346 49·6	47·1
A 09	62 38·2	328 02·0	21·0	96 27·6	19·2	187 48·6	38·2	1 51·8	47·1
T 10	77 40·7	343 01·2	21·0	111 30·0	19·4	202 51·2	38·2	16 54·0	47·2
U 11	92 43·1	358 00·3	21·0	126 32·4	19·5	217 53·8	38·2	31 56·2	47·2
R 12	107 45·6	12 59·4	N 23 21·0	141 34·8	S 19 19·7	232 56·4	S 18 38·1	46 58·4	N 18 47·3
D 13	122 48·0	27 58·6	21·0	156 37·1	19·8	247 58·9	38·1	62 00·6	47·3
A 14	137 50·5	42 57·7	21·0	171 39·5	20·0	263 01·5	38·1	77 02·7	47·3
Y 15	152 53·0	57 56·8	21·0	186 41·9	20·1	278 04·1	38·1	92 04·9	47·4
16	167 55·4	72 56·0	21·0	201 44·3	20·3	293 06·7	38·1	107 07·1	47·4
17	182 57·9	87 55·1	21·0	216 46·7	20·5	308 09·2	38·1	122 09·3	47·5
18	198 00·4	102 54·2	N 23 21·0	231 49·1	S 19 20·6	323 11·8	S 18 38·0	137 11·5	N 18 47·5
19	213 02·8	117 53·4	21·0	246 51·4	20·8	338 14·4	38·0	152 13·7	47·6
20	228 05·3	132 52·5	21·0	261 53·8	20·9	353 17·0	38·0	167 15·9	47·6
21	243 07·8	147 51·6	21·0	276 56·2	21·1	8 19·5	38·0	182 18·1	47·7
22	258 10·2	162 50·8	21·0	291 58·6	21·3	23 22·1	38·0	197 20·3	47·7
23	273 12·7	177 49·9	21·0	307 01·0	21·4	38 24·7	38·0	212 22·5	47·8
11 00	288 15·2	192 49·0	N 23 21·0	322 03·4	S 19 21·6	53 27·3	S 18 38·0	227 24·7	N 18 47·8
01	303 17·6	207 48·2	20·9	337 05·8	21·7	68 29·8	37·9	242 26·9	47·9
02	318 20·1	222 47·3	20·9	352 08·2	21·9	83 32·4	37·9	257 29·1	47·9
03	333 22·5	237 46·4	20·9	7 10·6	22·1	98 35·0	37·9	272 31·3	48·0
04	348 25·0	252 45·6	20·9	22 13·0	22·2	113 37·6	37·9	287 33·5	48·0
05	3 27·5	267 44·7	20·9	37 15·4	22·4	128 40·1	37·9	302 35·7	48·1
06	18 29·9	282 43·8	N 23 20·9	52 17·8	S 19 22·5	143 42·7	S 18 37·9	317 37·9	N 18 48·1
07	33 32·4	297 42·9	20·8	67 20·2	22·7	158 45·3	37·9	332 40·1	48·1
08	48 34·9	312 42·1	20·8	82 22·6	22·9	173 47·8	37·8	347 42·3	48·2
S 09	63 37·3	327 41·2	20·8	97 25·0	23·0	188 50·4	37·8	2 44·5	48·2
U 10	78 39·8	342 40·3	20·8	112 27·4	23·2	203 53·0	37·8	17 46·7	48·3
N 11	93 42·3	357 39·5	20·8	127 29·8	23·4	218 55·6	37·8	32 48·9	48·3
D 12	108 44·7	12 38·6	N 23 20·7	142 32·2	S 19 23·5	233 58·1	S 18 37·8	47 51·0	N 18 48·4
A 13	123 47·2	27 37·7	20·7	157 34·6	23·7	249 00·7	37·8	62 53·2	48·4
Y 14	138 49·7	42 36·9	20·7	172 37·0	23·9	264 03·3	37·8	77 55·4	48·5
15	153 52·1	57 36·0	20·6	187 39·5	24·0	279 05·8	37·8	92 57·6	48·5
16	168 54·6	72 35·1	20·6	202 41·9	24·2	294 08·4	37·7	107 59·8	48·6
17	183 57·0	87 34·3	20·6	217 44·3	24·4	309 11·0	37·7	123 02·0	48·6
18	198 59·5	102 33·4	N 23 20·5	232 46·7	S 19 24·5	324 13·5	S 18 37·7	138 04·2	N 18 48·7
19	214 02·0	117 32·5	20·5	247 49·1	24·7	339 16·1	37·7	153 06·4	48·7
20	229 04·4	132 31·7	20·5	262 51·6	24·9	354 18·7	37·7	168 08·6	48·7
21	244 06·9	147 30·8	20·4	277 54·0	25·0	9 21·2	37·7	183 10·8	48·8
22	259 09·4	162 29·9	20·4	292 56·4	25·2	24 23·8	37·7	198 13·0	48·8
23	274 11·8	177 29·1	20·4	307 58·8	25·4	39 26·4	37·6	213 15·2	48·9
Mer. Pass.	h m 4 50·1	*v* −0·9	*d* 0·0	*v* 2·4	*d* 0·2	*v* 2·6	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·3	S 40 24·7
Achernar	335 50·0	S 57 22·4
Acrux	173 45·0	S 62 56·9
Adhara	255 37·7	S 28 55·8
Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
Alioth	166 48·0	N 56 07·0
Alkaid	153 23·4	N 49 27·5
Al Na'ir	28 22·6	S 47 05·8
Alnilam	276 18·6	S 1 13·0
Alphard	218 27·3	S 8 32·1
Alphecca	126 37·4	N 26 48·6
Alpheratz	358 16·1	N 28 56·0
Altair	62 38·6	N 8 47·5
Ankaa	353 46·4	S 42 27·3
Antares	113 04·6	S 26 22·4
Arcturus	146 24·3	N 19 19·8
Atria	108 34·4	S 68 59·0
Avior	234 31·7	S 59 25·1
Bellatrix	279 06·1	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·7	N 7 24·3
Canopus	264 10·7	S 52 40·6
Capella	281 21·4	N 45 58·3
Deneb	49 52·6	N 45 10·6
Denebola	183 05·8	N 14 43·9
Diphda	349 27·3	S 18 08·3
Dubhe	194 30·2	N 61 54·5
Elnath	278 52·8	N 28 35·2
Eltanin	91 00·3	N 51 29·5
Enif	34 17·8	N 9 44·6
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·2
Gacrux	172 36·4	S 56 57·6
Gienah	176 24·8	S 17 23·2
Hadar	149 32·7	S 60 14·6
Hamal	328 36·5	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 25·1	S 34 24·1
Kochab	137 17·6	N 74 16·5
Markab	14 09·6	N 15 03·1
Menkar	314 48·2	N 3 58·9
Menkent	148 44·7	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·5	S 69 36·1
Mirfak	309 25·9	N 49 45·6
Nunki	76 36·9	S 26 20·1
Peacock	54 08·0	S 56 49·6
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·3	N 12 34·7
Regulus	208 17·2	N 12 06·5
Rigel	281 42·6	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 34·7	S 60 43·4
Sabik	102 48·3	S 15 41·6
Schedar	350 16·7	N 56 22·7
Shaula	97 04·3	S 37 05·2
Sirius	259 01·8	S 16 40·4
Spica	159 04·5	S 11 00·9
Suhail	223 16·1	S 43 19·1
Vega	80 59·9	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	265 53·8	11 08
Mars	33 50·3	2 35
Jupiter	125 09·4	20 27
Saturn	299 16·0	8 53

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
9 00	178 45·3	N22 28·0	350 44·1	6·8	S23 18·0	8·9	58·6
01	193 45·2	27·7	5 09·9	6·8	23 09·1	9·1	58·6
02	208 45·1	27·4	19 35·7	6·9	23 00·0	9·3	58·7
03	223 45·0	27·1	34 01·6	6·9	22 50·7	9·4	58·7
04	238 44·9	26·9	48 27·5	7·1	22 41·3	9·5	58·7
05	253 44·8	26·6	62 53·6	7·0	22 31·8	9·7	58·7
06	268 44·7	N22 26·3	77 19·6	7·1	S22 22·1	9·8	58·7
07	283 44·6	26·0	91 45·7	7·2	22 12·3	10·0	58·8
08	298 44·5	25·7	106 11·9	7·3	22 02·3	10·1	58·8
F 09	313 44·4	25·4	120 38·2	7·3	21 52·2	10·2	58·8
R 10	328 44·3	25·1	135 04·5	7·3	21 42·0	10·4	58·8
I 11	343 44·2	24·8	149 30·8	7·5	21 31·6	10·5	58·8
D 12	358 44·2	N22 24·5	163 57·3	7·4	S21 21·1	10·7	58·9
A 13	13 44·1	24·2	178 23·7	7·6	21 10·4	10·7	58·9
Y 14	28 44·0	23·9	192 50·3	7·6	20 59·7	10·9	58·9
15	43 43·9	23·6	207 16·9	7·7	20 48·8	11·1	58·9
16	58 43·8	23·3	221 43·6	7·8	20 37·7	11·2	58·9
17	73 43·7	23·1	236 10·4	7·8	20 26·5	11·3	59·0
18	88 43·6	N22 22·8	250 37·2	7·9	S20 15·2	11·4	59·0
19	103 43·5	22·5	265 04·1	7·9	20 03·8	11·6	59·0
20	118 43·4	22·2	279 31·0	8·0	19 52·2	11·6	59·0
21	133 43·3	21·9	293 58·0	8·1	19 40·6	11·8	59·0
22	148 43·2	21·6	308 25·1	8·2	19 28·8	12·0	59·0
23	163 43·1	21·3	322 52·3	8·2	19 16·8	12·0	59·1
10 00	178 43·0	N22 21·0	337 19·5	8·3	S19 04·8	12·2	59·1
01	193 43·0	20·7	351 46·8	8·3	18 52·6	12·2	59·1
02	208 42·9	20·4	6 14·1	8·5	18 40·4	12·4	59·1
03	223 42·8	20·1	20 41·6	8·5	18 28·0	12·5	59·1
04	238 42·7	19·7	35 09·1	8·5	18 15·5	12·6	59·1
05	253 42·6	19·4	49 36·6	8·6	18 02·9	12·8	59·2
06	268 42·5	N22 19·1	64 04·2	8·7	S17 50·1	12·8	59·2
07	283 42·4	18·8	78 31·9	8·8	17 37·3	12·9	59·2
S 08	298 42·3	18·5	92 59·7	8·8	17 24·4	13·1	59·2
A 09	313 42·2	18·2	107 27·5	8·9	17 11·3	13·1	59·2
T 10	328 42·1	17·9	121 55·4	9·0	16 58·2	13·3	59·2
U 11	343 42·1	17·6	136 23·4	9·0	16 44·9	13·4	59·3
R 12	358 42·0	N22 17·3	150 51·4	9·1	S16 31·5	13·4	59·3
D 13	13 41·9	17·0	165 19·5	9·2	16 18·1	13·6	59·3
A 14	28 41·8	16·7	179 47·7	9·2	16 04·5	13·6	59·3
Y 15	43 41·7	16·4	194 15·9	9·3	15 50·9	13·8	59·3
16	58 41·6	16·0	208 44·2	9·3	15 37·1	13·8	59·3
17	73 41·5	15·7	223 12·5	9·4	15 23·3	13·9	59·3
18	88 41·4	N22 15·4	237 40·9	9·5	S15 09·4	14·0	59·3
19	103 41·3	15·1	252 09·4	9·6	14 55·4	14·1	59·4
20	118 41·3	14·8	266 38·0	9·6	14 41·3	14·2	59·4
21	133 41·2	14·5	281 06·6	9·6	14 27·1	14·3	59·4
22	148 41·1	14·2	295 35·2	9·8	14 12·8	14·4	59·4
23	163 41·0	13·8	310 04·0	9·8	13 58·4	14·4	59·4
11 00	178 40·9	N22 13·5	324 32·8	9·8	S13 44·0	14·5	59·4
01	193 40·8	13·2	339 01·6	9·9	13 29·5	14·6	59·4
02	208 40·7	12·9	353 30·5	10·0	13 14·9	14·7	59·4
03	223 40·7	12·6	7 59·5	10·0	13 00·2	14·8	59·4
04	238 40·6	12·3	22 28·5	10·1	12 45·4	14·8	59·4
05	253 40·5	11·9	36 57·6	10·1	12 30·6	14·9	59·5
06	268 40·4	N22 11·6	51 26·7	10·2	S12 15·7	15·0	59·5
07	283 40·3	11·3	65 55·9	10·3	12 00·7	15·0	59·5
08	298 40·2	11·0	80 25·2	10·3	11 45·7	15·1	59·5
S 09	313 40·1	10·6	94 54·5	10·3	11 30·6	15·2	59·5
U 10	328 40·1	10·3	109 23·8	10·5	11 15·4	15·2	59·5
N 11	343 40·0	10·0	123 53·3	10·4	11 00·2	15·3	59·5
D 12	358 39·9	N22 09·7	138 22·7	10·5	S10 44·9	15·4	59·5
A 13	13 39·8	09·3	152 52·2	10·6	10 29·5	15·4	59·5
Y 14	28 39·7	09·0	167 21·8	10·6	10 14·1	15·4	59·5
15	43 39·6	08·7	181 51·4	10·7	9 58·7	15·6	59·5
16	58 39·5	08·4	196 21·1	10·7	9 43·1	15·6	59·5
17	73 39·5	08·0	210 50·8	10·7	9 27·5	15·6	59·5
18	88 39·4	N22 07·7	225 20·5	10·8	S 9 11·9	15·7	59·5
19	103 39·3	07·4	239 50·3	10·8	8 56·2	15·7	59·6
20	118 39·2	07·1	254 20·1	10·9	8 40·5	15·8	59·6
21	133 39·1	06·7	268 50·0	10·9	8 24·7	15·8	59·6
22	148 39·0	06·4	283 19·9	11·0	8 08·9	15·9	59·6
23	163 39·0	06·1	297 49·9	11·0	7 53·0	15·9	59·6
	S.D. 15·8	d 0·3	S.D. 16·0		16·1		16·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▬	23 41	22 52	22 16
N 70	▭	▭	▭	▬	(00 22) (23 41)	22 41	22 14
68	▭	▭	▭	23 31	22 54	22 31	22 12
66	////	////	01 09	22 58	22 38	22 23	22 10
64	////	////	01 59	22 34	22 24	22 16	22 09
62	////	////	02 30	22 15	22 13	22 11	22 08
60	////	01 26	02 53	21 59	22 03	22 05	22 07
N 58	////	02 03	03 11	21 46	21 55	22 01	22 06
56	////	02 28	03 27	21 34	21 47	21 57	22 05
54	01 19	02 48	03 40	21 24	21 40	21 53	22 04
52	01 53	03 04	03 51	21 14	21 34	21 50	22 04
50	02 17	03 18	04 01	21 06	21 29	21 47	22 03
45	02 58	03 46	04 22	20 49	21 17	21 40	22 02
N 40	03 27	04 07	04 39	20 34	21 06	21 35	22 01
35	03 48	04 24	04 54	20 22	20 58	21 30	22 00
30	04 06	04 39	05 06	20 11	20 50	21 26	21 59
20	04 34	05 03	05 27	19 53	20 37	21 18	21 57
N 10	04 55	05 22	05 45	19 36	20 26	21 12	21 56
0	05 13	05 39	06 02	19 21	20 15	21 05	21 55
S 10	05 29	05 55	06 18	19 06	20 04	20 59	21 53
20	05 45	06 12	06 36	18 49	19 52	20 53	21 52
30	06 00	06 30	06 56	18 30	19 38	20 45	21 51
35	06 08	06 40	07 07	18 19	19 31	20 41	21 50
40	06 17	06 51	07 21	18 07	19 22	20 36	21 49
45	06 26	07 03	07 36	17 51	19 11	20 30	21 48
S 50	06 37	07 18	07 56	17 33	18 58	20 23	21 46
52	06 42	07 25	08 05	17 24	18 52	20 20	21 46
54	06 47	07 33	08 15	17 14	18 46	20 16	21 45
56	06 53	07 41	08 27	17 03	18 38	20 12	21 45
58	06 59	07 50	08 40	16 50	18 30	20 08	21 44
S 60	07 06	08 01	08 56	16 34	18 20	20 03	21 43

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▬	▬	05 42	08 17
N 70	▭	▭	▭	▬	03 07	06 06	08 26
68	▭	▭	▭	▬	03 57	06 24	08 33
66	22 57	////	////	01 44	04 28	06 39	08 38
64	22 09	////	////	02 40	04 51	06 50	08 43
62	21 39	////	////	03 13	05 09	07 00	08 47
60	21 16	22 41	////	03 37	05 24	07 09	08 50
N 58	20 58	22 06	////	03 56	05 37	07 16	08 53
56	20 43	21 41	////	04 12	05 48	07 23	08 56
54	20 30	21 21	22 49	04 26	05 57	07 29	08 59
52	20 18	21 05	22 16	04 38	06 06	07 34	09 01
50	20 08	20 51	21 52	04 48	06 13	07 39	09 03
45	19 47	20 24	21 12	05 10	06 29	07 49	09 07
N 40	19 31	20 03	20 43	05 27	06 42	07 57	09 11
35	19 16	19 46	20 22	05 42	06 53	08 04	09 14
30	19 04	19 31	20 04	05 55	07 03	08 10	09 17
20	18 43	19 08	19 36	06 16	07 19	08 21	09 21
N 10	18 26	18 48	19 15	06 35	07 34	08 30	09 25
0	18 09	18 31	18 57	06 52	07 47	08 39	09 29
S 10	17 52	18 15	18 41	07 09	08 00	08 48	09 33
20	17 35	17 59	18 26	07 27	08 14	08 57	09 36
30	17 15	17 41	18 10	07 48	08 30	09 07	09 41
35	17 03	17 31	18 02	08 00	08 39	09 13	09 43
40	16 50	17 20	17 54	08 14	08 49	09 19	09 46
45	16 34	17 07	17 44	08 30	09 01	09 27	09 49
S 50	16 15	16 52	17 33	08 50	09 16	09 36	09 53
52	16 06	16 46	17 29	09 00	09 23	09 40	09 55
54	15 55	16 38	17 23	09 10	09 30	09 45	09 57
56	15 44	16 30	17 18	09 22	09 38	09 50	09 59
58	15 30	16 20	17 12	09 36	09 48	09 55	10 01
S 60	15 14	16 10	17 05	09 52	09 58	10 02	10 04

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
9	04 59	05 03	12 05	00 39	13 07	17	
10	05 08	05 12	12 05	01 34	14 01	18	
11	05 16	05 20	12 05	02 27	14 52	19	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS −2·1		JUPITER −2·0		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
12 00	289 14·3	192 28·2	N23 20·3	323 01·2	S19 25·6	54 28·9	S18 37·6	228 17·4	N18 48·9
01	304 16·8	207 27·3	20·3	338 03·7	25·7	69 31·5	37·6	243 19·6	49·0
02	319 19·2	222 26·5	20·2	353 06·1	25·9	84 34·1	37·6	258 21·8	49·0
03	334 21·7	237 25·6	20·2	8 08·5	26·1	99 36·6	37·6	273 24·0	49·1
04	349 24·2	252 24·7	20·2	23 11·0	26·2	114 39·2	37·6	288 26·2	49·1
05	4 26·6	267 23·8	20·1	38 13·4	26·4	129 41·8	37·6	303 28·4	49·2
06	19 29·1	282 23·0	N23 20·1	53 15·8	S19 26·6	144 44·3	S18 37·6	318 30·6	N18 49·2
07	34 31·5	297 22·1	20·0	68 18·3	26·8	159 46·9	37·5	333 32·8	49·3
08	49 34·0	312 21·2	20·0	83 20·7	26·9	174 49·5	37·5	348 35·0	49·3
M 09	64 36·5	327 20·4	19·9	98 23·1	27·1	189 52·0	37·5	3 37·2	49·3
O 10	79 38·9	342 19·5	19·9	113 25·6	27·3	204 54·6	37·5	18 39·4	49·4
N 11	94 41·4	357 18·6	19·8	128 28·0	27·4	219 57·1	37·5	33 41·6	49·4
D 12	109 43·9	12 17·8	N23 19·7	143 30·5	S19 27·6	234 59·7	S18 37·5	48 43·8	N18 49·5
A 13	124 46·3	27 16·9	19·7	158 32·9	27·8	250 02·3	37·5	63 46·0	49·5
Y 14	139 48·8	42 16·0	19·6	173 35·4	28·0	265 04·8	37·5	78 48·2	49·6
15	154 51·3	57 15·2	19·6	188 37·8	28·1	280 07·4	37·5	93 50·4	49·6
16	169 53·7	72 14·3	19·5	203 40·2	28·3	295 10·0	37·4	108 52·6	49·7
17	184 56·2	87 13·4	19·5	218 42·7	28·5	310 12·5	37·4	123 54·8	49·7
18	199 58·6	102 12·6	N23 19·4	233 45·1	S19 28·7	325 15·1	S18 37·4	138 57·0	N18 49·8
19	215 01·1	117 11·7	19·3	248 47·6	28·9	340 17·6	37·4	153 59·2	49·8
20	230 03·6	132 10·8	19·3	263 50·1	29·0	355 20·2	37·4	169 01·4	49·8
21	245 06·0	147 09·9	19·2	278 52·5	29·2	10 22·8	37·4	184 03·6	49·9
22	260 08·5	162 09·1	19·1	293 55·0	29·4	25 25·3	37·4	199 05·8	49·9
23	275 11·0	177 08·2	19·1	308 57·4	29·6	40 27·9	37·4	214 08·0	50·0
13 00	290 13·4	192 07·3	N23 19·0	323 59·9	S19 29·7	55 30·4	S18 37·4	229 10·2	N18 50·0
01	305 15·9	207 06·5	18·9	339 02·3	29·9	70 33·0	37·3	244 12·4	50·1
02	320 18·4	222 05·6	18·9	354 04·8	30·1	85 35·5	37·3	259 14·6	50·1
03	335 20·8	237 04·7	18·8	9 07·3	30·3	100 38·1	37·3	274 16·8	50·2
04	350 23·3	252 03·9	18·7	24 09·7	30·5	115 40·7	37·3	289 19·0	50·2
05	5 25·8	267 03·0	18·6	39 12·2	30·6	130 43·2	37·3	304 21·2	50·3
06	20 28·2	282 02·1	N23 18·6	54 14·7	S19 30·8	145 45·8	S18 37·3	319 23·4	N18 50·3
07	35 30·7	297 01·3	18·5	69 17·1	31·0	160 48·3	37·3	334 25·6	50·3
T 08	50 33·1	312 00·4	18·4	84 19·6	31·2	175 50·9	37·3	349 27·8	50·4
U 09	65 35·6	326 59·5	18·3	99 22·1	31·4	190 53·4	37·3	4 30·0	50·4
E 10	80 38·1	341 58·7	18·2	114 24·5	31·6	205 56·0	37·2	19 32·2	50·5
S 11	95 40·5	356 57·8	18·2	129 27·0	31·7	220 58·5	37·2	34 34·4	50·5
D 12	110 43·0	11 56·9	N23 18·1	144 29·5	S19 31·9	236 01·1	S18 37·2	49 36·6	N18 50·6
A 13	125 45·5	26 56·1	18·0	159 32·0	32·1	251 03·7	37·2	64 38·8	50·6
Y 14	140 47·9	41 55·2	17·9	174 34·4	32·3	266 06·2	37·2	79 41·0	50·7
15	155 50·4	56 54·3	17·8	189 36·9	32·5	281 08·8	37·2	94 43·2	50·7
16	170 52·9	71 53·4	17·7	204 39·4	32·7	296 11·3	37·2	109 45·4	50·7
17	185 55·3	86 52·6	17·6	219 41·9	32·8	311 13·9	37·2	124 47·6	50·8
18	200 57·8	101 51·7	N23 17·6	234 44·4	S19 33·0	326 16·4	S18 37·2	139 49·8	N18 50·8
19	216 00·3	116 50·8	17·5	249 46·9	33·2	341 19·0	37·2	154 52·0	50·9
20	231 02·7	131 50·0	17·4	264 49·3	33·4	356 21·5	37·1	169 54·2	50·9
21	246 05·2	146 49·1	17·3	279 51·8	33·6	11 24·1	37·1	184 56·4	51·0
22	261 07·6	161 48·2	17·2	294 54·3	33·8	26 26·6	37·1	199 58·6	51·0
23	276 10·1	176 47·4	17·1	309 56·8	34·0	41 29·2	37·1	215 00·8	51·1
14 00	291 12·6	191 46·5	N23 17·0	324 59·3	S19 34·2	56 31·7	S18 37·1	230 03·0	N18 51·1
01	306 15·0	206 45·6	16·9	340 01·8	34·3	71 34·3	37·1	245 05·2	51·1
02	321 17·5	221 44·8	16·8	355 04·3	34·5	86 36·8	37·1	260 07·4	51·2
03	336 20·0	236 43·9	16·7	10 06·8	34·7	101 39·4	37·1	275 09·6	51·2
04	351 22·4	251 43·0	16·6	25 09·3	34·9	116 41·9	37·1	290 11·8	51·3
05	6 24·9	266 42·2	16·5	40 11·8	35·1	131 44·5	37·1	305 14·0	51·3
06	21 27·4	281 41·3	N23 16·4	55 14·3	S19 35·3	146 47·0	S18 37·1	320 16·2	N18 51·4
W 07	36 29·8	296 40·4	16·3	70 16·8	35·5	161 49·6	37·0	335 18·4	51·4
E 08	51 32·3	311 39·6	16·2	85 19·3	35·7	176 52·1	37·0	350 20·6	51·5
D 09	66 34·7	326 38·7	16·1	100 21·8	35·9	191 54·7	37·0	5 22·8	51·5
N 10	81 37·2	341 37·8	15·9	115 24·3	36·1	206 57·2	37·0	20 25·0	51·5
E 11	96 39·7	356 37·0	15·8	130 26·8	36·2	221 59·8	37·0	35 27·3	51·6
S 12	111 42·1	11 36·1	N23 15·7	145 29·3	S19 36·4	237 02·3	S18 37·0	50 29·5	N18 51·6
D 13	126 44·6	26 35·2	15·6	160 31·8	36·6	252 04·9	37·0	65 31·7	51·7
A 14	141 47·1	41 34·4	15·5	175 34·3	36·8	267 07·4	37·0	80 33·9	51·7
Y 15	156 49·5	56 33·5	15·4	190 36·8	37·0	282 10·0	37·0	95 36·1	51·8
16	171 52·0	71 32·6	15·3	205 39·4	37·2	297 12·5	37·0	110 38·3	51·8
17	186 54·5	86 31·8	15·1	220 41·9	37·4	312 15·1	37·0	125 40·5	51·9
18	201 56·9	101 30·9	N23 15·0	235 44·4	S19 37·6	327 17·6	S18 37·0	140 42·7	N18 51·9
19	216 59·4	116 30·0	14·9	250 46·9	37·8	342 20·1	36·9	155 44·9	51·9
20	232 01·9	131 29·2	14·8	265 49·4	38·0	357 22·7	36·9	170 47·1	52·0
21	247 04·3	146 28·3	14·7	280 51·9	38·2	12 25·2	36·9	185 49·3	52·0
22	262 06·8	161 27·4	14·5	295 54·5	38·4	27 27·8	36·9	200 51·5	52·1
23	277 09·2	176 26·6	14·4	310 57·0	38·6	42 30·3	36·9	215 53·7	52·1
Mer. Pass.	h m 4 38·3	*v* −0·9	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·2	*v* 2·6	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·3	S 40 24·7
Achernar	335 49·9	S 57 22·4
Acrux	173 45·1	S 62 56·9
Adhara	255 37·7	S 28 55·8
Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
Alioth	166 48·0	N 56 07·0
Alkaid	153 23·4	N 49 27·5
Al Na'ir	28 22·6	S 47 05·8
Alnilam	276 18·6	S 1 13·0
Alphard	218 27·3	S 8 32·0
Alphecca	126 37·4	N 26 48·6
Alpheratz	358 16·1	N 28 56·0
Altair	62 38·6	N 8 47·5
Ankaa	353 46·4	S 42 27·3
Antares	113 04·6	S 26 22·4
Arcturus	146 24·3	N 19 19·8
Atria	108 34·4	S 68 59·0
Avior	234 31·7	S 59 25·1
Bellatrix	279 06·1	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·7	N 7 24·3
Canopus	264 10·7	S 52 40·6
Capella	281 21·4	N 45 58·3
Deneb	49 52·6	N 45 10·6
Denebola	183 05·8	N 14 43·9
Diphda	349 27·3	S 18 08·3
Dubhe	194 30·2	N 61 54·5
Elnath	278 52·8	N 28 35·2
Eltanin	91 00·3	N 51 29·5
Enif	34 17·8	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·2
Gacrux	172 36·4	S 56 57·6
Gienah	176 24·9	S 17 23·2
Hadar	149 32·8	S 60 14·6
Hamal	328 36·5	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 25·1	S 34 24·1
Kochab	137 17·7	N 74 16·5
Markab	14 09·5	N 15 03·1
Menkar	314 48·1	N 3 58·9
Menkent	148 44·8	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·6	S 69 36·1
Mirfak	309 25·9	N 49 45·6
Nunki	76 36·9	S 26 20·1
Peacock	54 07·9	S 56 49·6
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·3	N 12 34·7
Regulus	208 17·2	N 12 06·5
Rigel	281 42·6	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 34·7	S 60 43·4
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 16·6	N 56 22·7
Shaula	97 04·3	S 37 05·2
Sirius	259 01·8	S 16 40·4
Spica	159 04·5	S 11 00·9
Suhail	223 16·1	S 43 19·1
Vega	80 59·9	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	261 53·9	11 12
Mars	33 46·4	2 24
Jupiter	125 17·0	20 15
Saturn	298 56·8	8 42

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
12 00	178 38·9	N22 05·7	312 19·9	11·1 S	7 37·1	16·0	59·6
01	193 38·8	05·4	326 50·0	11·0	7 21·1	16·0	59·6
02	208 38·7	05·1	341 20·0	11·2	7 05·1	16·0	59·6
03	223 38·6	04·7	355 50·2	11·1	6 49·1	16·1	59·6
04	238 38·6	04·4	10 20·3	11·2	6 33·0	16·1	59·6
05	253 38·5	04·0	24 50·5	11·2	6 16·9	16·1	59·6
06	268 38·4	N22 03·7	39 20·7	11·3 S	6 00·8	16·2	59·6
07	283 38·3	03·4	53 51·0	11·2	5 44·6	16·2	59·6
08	298 38·2	03·0	68 21·2	11·3	5 28·4	16·2	59·6
MONDAY 09	313 38·1	02·7	82 51·5	11·4	5 12·2	16·3	59·6
10	328 38·1	02·4	97 21·9	11·3	4 55·9	16·3	59·6
11	343 38·0	02·0	111 52·2	11·4	4 39·6	16·3	59·6
12	358 37·9	N22 01·7	126 22·6	11·4 S	4 23·3	16·3	59·6
13	13 37·8	01·3	140 53·0	11·5	4 07·0	16·4	59·6
14	28 37·7	01·0	155 23·5	11·4	3 50·6	16·3	59·6
15	43 37·7	00·6	169 53·9	11·5	3 34·3	16·4	59·6
16	58 37·6	00·3	184 24·4	11·5	3 17·9	16·4	59·6
17	73 37·5	22 00·0	198 54·9	11·6	3 01·5	16·4	59·6
18	88 37·4	N21 59·6	213 25·5	11·5 S	2 45·1	16·5	59·6
19	103 37·3	59·3	227 56·0	11·5	2 28·6	16·4	59·6
20	118 37·3	58·9	242 26·5	11·6	2 12·2	16·5	59·6
21	133 37·2	58·6	256 57·1	11·6	1 55·7	16·4	59·6
22	148 37·1	58·2	271 27·7	11·6	1 39·3	16·5	59·6
23	163 37·0	57·9	285 58·3	11·6	1 22·8	16·5	59·6
13 00	178 37·0	N21 57·5	300 28·9	11·6 S	1 06·3	16·4	59·6
01	193 36·9	57·2	314 59·5	11·6	0 49·9	16·5	59·6
02	208 36·8	56·8	329 30·1	11·7	0 33·4	16·5	59·6
03	223 36·7	56·5	344 00·8	11·6	0 16·9	16·5	59·6
04	238 36·6	56·1	358 31·4	11·7 S	0 00·4	16·4	59·6
05	253 36·6	55·8	13 02·1	11·6 N	0 16·0	16·5	59·6
06	268 36·5	N21 55·4	27 32·7	11·7 N	0 32·5	16·5	59·6
07	283 36·4	55·1	42 03·4	11·6	0 49·0	16·4	59·6
TUESDAY 08	298 36·3	54·7	56 34·0	11·7	1 05·4	16·5	59·6
09	313 36·3	54·4	71 04·7	11·6	1 21·9	16·4	59·6
10	328 36·2	54·0	85 35·3	11·7	1 38·3	16·4	59·6
11	343 36·1	53·7	100 06·0	11·6	1 54·7	16·5	59·6
12	358 36·0	N21 53·3	114 36·6	11·6 N	2 11·2	16·4	59·6
13	13 36·0	52·9	129 07·2	11·7	2 27·6	16·3	59·5
14	28 35·9	52·6	143 37·9	11·6	2 43·9	16·4	59·5
15	43 35·8	52·2	158 08·5	11·6	3 00·3	16·4	59·5
16	58 35·7	51·9	172 39·1	11·6	3 16·7	16·3	59·5
17	73 35·7	51·5	187 09·7	11·6	3 33·0	16·3	59·5
18	88 35·6	N21 51·1	201 40·3	11·6 N	3 49·3	16·3	59·5
19	103 35·5	50·8	216 10·9	11·6	4 05·6	16·2	59·5
20	118 35·4	50·4	230 41·5	11·5	4 21·8	16·3	59·5
21	133 35·4	50·1	245 12·0	11·6	4 38·1	16·2	59·5
22	148 35·3	49·7	259 42·6	11·5	4 54·3	16·1	59·5
23	163 35·2	49·3	274 13·1	11·5	5 10·4	16·2	59·5
14 00	178 35·1	N21 49·0	288 43·6	11·5 N	5 26·6	16·1	59·5
01	193 35·1	48·6	303 14·1	11·4	5 42·7	16·1	59·5
02	208 35·0	48·2	317 44·5	11·5	5 58·8	16·0	59·5
03	223 34·9	47·9	332 15·0	11·4	6 14·8	16·0	59·5
04	238 34·8	47·5	346 45·4	11·4	6 30·8	16·0	59·5
05	253 34·8	47·1	1 15·8	11·3	6 46·8	15·9	59·4
06	268 34·7	N21 46·8	15 46·1	11·4 N	7 02·7	15·9	59·4
WEDNESDAY 07	283 34·6	46·4	30 16·5	11·3	7 18·6	15·8	59·4
08	298 34·6	46·0	44 46·8	11·2	7 34·4	15·8	59·4
09	313 34·5	45·7	59 17·0	11·3	7 50·2	15·8	59·4
10	328 34·4	45·3	73 47·3	11·2	8 06·0	15·7	59·4
11	343 34·3	44·9	88 17·5	11·2	8 21·7	15·7	59·4
12	358 34·3	N21 44·5	102 47·7	11·1 N	8 37·4	15·6	59·4
13	13 34·2	44·2	117 17·8	11·1	8 53·0	15·5	59·4
14	28 34·1	43·8	131 47·9	11·1	9 08·5	15·5	59·4
15	43 34·1	43·4	146 18·0	11·0	9 24·0	15·5	59·4
16	58 34·0	43·0	160 48·0	11·0	9 39·5	15·4	59·4
17	73 33·9	42·7	175 18·0	11·0	9 54·9	15·3	59·3
18	88 33·9	N21 42·3	189 48·0	10·9 N	10 10·2	15·3	59·3
19	103 33·8	41·9	204 17·9	10·9	10 25·5	15·2	59·3
20	118 33·7	41·5	218 47·8	10·8	10 40·7	15·2	59·3
21	133 33·6	41·2	233 17·6	10·8	10 55·9	15·0	59·3
22	148 33·6	40·8	247 47·4	10·7	11 10·9	15·1	59·3
23	163 33·5	40·4	262 17·1	10·7	11 26·0	14·9	59·3
	S.D. 15·8	d 0·4	S.D.	16·2		16·2	16·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	22 16	21 42	21 03	19 59
N 70	□	□	□	22 14	21 49	21 20	20 40
68	□	□	□	22 12	21 54	21 34	21 08
66	////	////	01 23	22 10	21 58	21 45	21 29
64	////	////	02 07	22 09	22 02	21 55	21 47
62	////	00 19	02 36	22 08	22 05	22 03	22 01
60	////	01 36	02 58	22 07	22 08	22 10	22 13
N 58	////	02 09	03 16	22 06	22 11	22 16	22 24
56	00 18	02 33	03 31	22 05	22 13	22 22	22 33
54	01 28	02 52	03 43	22 04	22 15	22 27	22 41
52	01 59	03 08	03 55	22 04	22 17	22 32	22 49
50	02 22	03 22	04 04	22 03	22 19	22 36	22 55
45	03 01	03 49	04 25	22 02	22 23	22 45	23 10
N 40	03 29	04 09	04 42	22 01	22 26	22 52	23 22
35	03 50	04 26	04 55	22 00	22 29	22 59	23 32
30	04 08	04 40	05 07	21 59	22 31	23 05	23 41
20	04 35	05 04	05 28	21 57	22 36	23 15	23 57
N 10	04 56	05 23	05 46	21 56	22 39	23 24	24 11
0	05 14	05 40	06 02	21 55	22 43	23 33	24 24
S 10	05 29	05 56	06 18	21 53	22 47	23 41	24 37
20	05 44	06 12	06 35	21 52	22 51	23 50	24 51
30	06 00	06 29	06 55	21 51	22 56	24 01	00 01
35	06 07	06 39	07 06	21 50	22 58	24 07	00 07
40	06 16	06 49	07 19	21 49	23 01	24 14	00 14
45	06 25	07 02	07 35	21 48	23 05	24 23	00 23
S 50	06 36	07 16	07 54	21 46	23 09	24 33	00 33
52	06 40	07 23	08 03	21 46	23 11	24 37	00 37
54	06 45	07 30	08 13	21 45	23 14	24 43	00 43
56	06 51	07 39	08 24	21 45	23 16	24 48	00 48
58	06 57	07 48	08 37	21 44	23 19	24 55	00 55
S 60	07 03	07 58	08 52	21 43	23 22	25 02	01 02

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	08 17	10 39	13 04	15 56
N 70	□	□	□	08 26	10 37	12 50	15 17
68	□	□	□	08 33	10 35	12 38	14 51
66	22 44	////	////	08 38	10 33	12 29	14 31
64	22 02	////	////	08 43	10 32	12 21	14 15
62	21 33	23 38	////	08 47	10 31	12 15	14 02
60	21 12	22 33	////	08 50	10 30	12 09	13 50
N 58	20 54	22 00	////	08 53	10 29	12 04	13 41
56	20 40	21 36	23 41	08 56	10 28	12 00	13 33
54	20 27	21 18	22 41	08 59	10 27	11 56	13 25
52	20 16	21 02	22 11	09 01	10 27	11 52	13 19
50	20 06	20 49	21 48	09 03	10 26	11 49	13 13
45	19 46	20 22	21 09	09 07	10 25	11 42	13 00
N 40	19 29	20 01	20 41	09 11	10 23	11 36	12 49
35	19 15	19 45	20 20	09 14	10 22	11 31	12 40
30	19 03	19 30	20 03	09 17	10 22	11 27	12 33
20	18 43	19 07	19 36	09 21	10 20	11 19	12 19
N 10	18 26	18 48	19 15	09 25	10 19	11 13	12 08
0	18 09	18 31	18 57	09 29	10 18	11 06	11 57
S 10	17 53	18 16	18 42	09 33	10 16	11 00	11 46
20	17 36	18 00	18 27	09 36	10 15	10 54	11 34
30	17 16	17 42	18 12	09 41	10 13	10 46	11 21
35	17 05	17 33	18 04	09 43	10 13	10 42	11 14
40	16 52	17 22	17 55	09 46	10 12	10 37	11 05
45	16 37	17 10	17 46	09 49	10 10	10 32	10 55
S 50	16 18	16 55	17 36	09 53	10 09	10 25	10 43
52	16 09	16 48	17 31	09 55	10 08	10 22	10 38
54	15 59	16 41	17 26	09 57	10 08	10 19	10 31
56	15 47	16 33	17 21	09 59	10 07	10 15	10 25
58	15 34	16 24	17 15	10 01	10 06	10 11	10 17
S 60	15 19	16 14	17 08	10 04	10 05	10 06	10 09

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
12	05 24	05 28	12 05	03 17	15 42	20	
13	05 32	05 36	12 06	04 06	16 30	21	
14	05 39	05 43	12 06	04 55	17 19	22	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS −2·1		JUPITER −1·9		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
15 00	292 11·7	191 25·7	N23 14·3	325 59·5	S19 38·8	57 32·9	S18 36·9	230 55·9	N18 52·2
01	307 14·2	206 24·8	14·2	341 02·0	39·0	72 35·4	36·9	245 58·1	52·2
02	322 16·6	221 24·0	14·0	356 04·6	39·2	87 37·9	36·9	261 00·3	52·3
03	337 19·1	236 23·1	·· 13·9	11 07·1	·· 39·4	102 40·5	·· 36·9	276 02·5	·· 52·3
04	352 21·6	251 22·2	13·8	26 09·6	39·6	117 43·0	36·9	291 04·7	52·3
05	7 24·0	266 21·4	13·6	41 12·2	39·8	132 45·6	36·9	306 06·9	52·4
06	22 26·5	281 20·5	N23 13·5	56 14·7	S19 40·0	147 48·1	S18 36·9	321 09·1	N18 52·4
07	37 29·0	296 19·6	13·4	71 17·2	40·2	162 50·7	36·9	336 11·3	52·5
08	52 31·4	311 18·8	13·2	86 19·8	40·4	177 53·2	36·8	351 13·6	52·5
09	67 33·9	326 17·9	·· 13·1	101 22·3	·· 40·6	192 55·7	·· 36·8	6 15·8	·· 52·6
10	82 36·3	341 17·0	13·0	116 24·8	40·8	207 58·3	36·8	21 18·0	52·6
11	97 38·8	356 16·2	12·8	131 27·4	41·0	223 00·8	36·8	36 20·2	52·6
12	112 41·3	11 15·3	N23 12·7	146 29·9	S19 41·2	238 03·4	S18 36·8	51 22·4	N18 52·7
13	127 43·7	26 14·4	12·5	161 32·5	41·4	253 05·9	36·8	66 24·6	52·7
14	142 46·2	41 13·6	12·4	176 35·0	41·6	268 08·4	36·8	81 26·8	52·8
15	157 48·7	56 12·7	·· 12·3	191 37·6	·· 41·8	283 11·0	·· 36·8	96 29·0	·· 52·8
16	172 51·1	71 11·8	12·1	206 40·1	42·0	298 13·5	36·8	111 31·2	52·9
17	187 53·6	86 11·0	12·0	221 42·6	42·2	313 16·0	36·8	126 33·4	52·9
18	202 56·1	101 10·1	N23 11·8	236 45·2	S19 42·4	328 18·6	S18 36·8	141 35·6	N18 52·9
19	217 58·5	116 09·2	11·7	251 47·7	42·6	343 21·1	36·8	156 37·8	53·0
20	233 01·0	131 08·4	11·5	266 50·3	42·8	358 23·7	36·8	171 40·0	53·0
21	248 03·5	146 07·5	·· 11·4	281 52·9	·· 43·0	13 26·2	·· 36·8	186 42·2	·· 53·1
22	263 05·9	161 06·6	11·2	296 55·4	43·2	28 28·7	36·8	201 44·4	53·1
23	278 08·4	176 05·8	11·1	311 58·0	43·4	43 31·3	36·7	216 46·7	53·2
16 00	293 10·8	191 04·9	N23 10·9	327 00·5	S19 43·6	58 33·8	S18 36·7	231 48·9	N18 53·2
01	308 13·3	206 04·0	10·8	342 03·1	43·8	73 36·3	36·7	246 51·1	53·2
02	323 15·8	221 03·2	10·6	357 05·6	44·0	88 38·9	36·7	261 53·3	53·3
03	338 18·2	236 02·3	·· 10·4	12 08·2	·· 44·2	103 41·4	·· 36·7	276 55·5	·· 53·3
04	353 20·7	251 01·4	10·3	27 10·8	44·4	118 43·9	36·7	291 57·7	53·4
05	8 23·2	266 00·6	10·1	42 13·3	44·6	133 46·5	36·7	306 59·9	53·4
06	23 25·6	280 59·7	N23 10·0	57 15·9	S19 44·8	148 49·0	S18 36·7	322 02·1	N18 53·5
07	38 28·1	295 58·9	09·8	72 18·5	45·0	163 51·5	36·7	337 04·3	53·5
08	53 30·6	310 58·0	09·6	87 21·0	45·3	178 54·1	36·7	352 06·5	53·5
09	68 33·0	325 57·1	·· 09·5	102 23·6	·· 45·5	193 56·6	·· 36·7	7 08·7	·· 53·6
10	83 35·5	340 56·3	09·3	117 26·2	45·7	208 59·1	36·7	22 10·9	53·6
11	98 38·0	355 55·4	09·1	132 28·7	45·9	224 01·7	36·7	37 13·1	53·7
12	113 40·4	10 54·5	N23 09·0	147 31·3	S19 46·1	239 04·2	S18 36·7	52 15·4	N18 53·7
13	128 42·9	25 53·7	08·8	162 33·9	46·3	254 06·7	36·7	67 17·6	53·8
14	143 45·3	40 52·8	08·6	177 36·5	46·5	269 09·3	36·7	82 19·8	53·8
15	158 47·8	55 51·9	·· 08·4	192 39·1	·· 46·7	284 11·8	·· 36·7	97 22·0	·· 53·8
16	173 50·3	70 51·1	08·3	207 41·6	46·9	299 14·3	36·7	112 24·2	53·9
17	188 52·7	85 50·2	08·1	222 44·2	47·1	314 16·9	36·7	127 26·4	53·9
18	203 55·2	100 49·4	N23 07·9	237 46·8	S19 47·4	329 19·4	S18 36·7	142 28·6	N18 54·0
19	218 57·7	115 48·5	07·7	252 49·4	47·6	344 21·9	36·6	157 30·8	54·0
20	234 00·1	130 47·6	07·6	267 52·0	47·8	359 24·4	36·6	172 33·0	54·1
21	249 02·6	145 46·8	·· 07·4	282 54·6	·· 48·0	14 27·0	·· 36·6	187 35·2	·· 54·1
22	264 05·1	160 45·9	07·2	297 57·1	48·2	29 29·5	36·6	202 37·5	54·1
23	279 07·5	175 45·0	07·0	312 59·7	48·4	44 32·0	36·6	217 39·7	54·2
17 00	294 10·0	190 44·2	N23 06·8	328 02·3	S19 48·6	59 34·6	S18 36·6	232 41·9	N18 54·2
01	309 12·5	205 43·3	06·7	343 04·9	48·8	74 37·1	36·6	247 44·1	54·3
02	324 14·9	220 42·5	06·5	358 07·5	49·1	89 39·6	36·6	262 46·3	54·3
03	339 17·4	235 41·6	·· 06·3	13 10·1	·· 49·3	104 42·1	·· 36·6	277 48·5	·· 54·4
04	354 19·8	250 40·7	06·1	28 12·7	49·5	119 44·7	36·6	292 50·7	54·4
05	9 22·3	265 39·9	05·9	43 15·3	49·7	134 47·2	36·6	307 52·9	54·4
06	24 24·8	280 39·0	N23 05·7	58 17·9	S19 49·9	149 49·7	S18 36·6	322 55·1	N18 54·5
07	39 27·2	295 38·1	05·5	73 20·5	50·1	164 52·2	36·6	337 57·3	54·5
08	54 29·7	310 37·3	05·3	88 23·1	50·3	179 54·8	36·6	352 59·6	54·6
09	69 32·2	325 36·4	·· 05·1	103 25·7	·· 50·6	194 57·3	·· 36·6	8 01·8	·· 54·6
10	84 34·6	340 35·6	04·9	118 28·3	50·8	209 59·8	36·6	23 04·0	54·7
11	99 37·1	355 34·7	04·8	133 30·9	51·0	225 02·3	36·6	38 06·2	54·7
12	114 39·6	10 33·8	N23 04·6	148 33·5	S19 51·2	240 04·9	S18 36·6	53 08·4	N18 54·7
13	129 42·0	25 33·0	04·4	163 36·1	51·4	255 07·4	36·6	68 10·6	54·8
14	144 44·5	40 32·1	04·2	178 38·7	51·6	270 09·9	36·6	83 12·8	54·8
15	159 46·9	55 31·2	·· 04·0	193 41·3	·· 51·9	285 12·4	·· 36·6	98 15·0	·· 54·9
16	174 49·4	70 30·4	03·8	208 44·0	52·1	300 15·0	36·6	113 17·2	54·9
17	189 51·9	85 29·5	03·5	223 46·6	52·3	315 17·5	36·6	128 19·5	54·9
18	204 54·3	100 28·7	N23 03·3	238 49·2	S19 52·5	330 20·0	S18 36·6	143 21·7	N18 55·0
19	219 56·8	115 27·8	03·1	253 51·8	52·7	345 22·5	36·6	158 23·9	55·0
20	234 59·3	130 26·9	02·9	268 54·4	53·0	0 25·0	36·6	173 26·1	55·1
21	250 01·7	145 26·1	·· 02·7	283 57·0	·· 53·2	15 27·6	·· 36·6	188 28·3	·· 55·1
22	265 04·2	160 25·2	02·5	298 59·7	53·4	30 30·1	36·6	203 30·5	55·2
23	280 06·7	175 24·4	02·3	314 02·3	53·6	45 32·6	36·6	218 32·7	55·2
Mer. Pass.	h m 4 26·5	*v* −0·9	*d* 0·2	*v* 2·6	*d* 0·2	*v* 2·5	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·2	S 40 24·7
Achernar	335 49·9	S 57 22·4
Acrux	173 45·1	S 62 56·9
Adhara	255 37·7	S 28 55·8
Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
Alioth	166 48·1	N 56 07·0
Alkaid	153 23·4	N 49 27·5
Al Na'ir	28 22·6	S 47 05·8
Alnilam	276 18·6	S 1 13·0
Alphard	218 27·3	S 8 32·0
Alphecca	126 37·4	N 26 48·6
Alpheratz	358 16·1	N 28 56·0
Altair	62 38·6	N 8 47·5
Ankaa	353 46·4	S 42 27·3
Antares	113 04·7	S 26 22·4
Arcturus	146 24·3	N 19 19·8
Atria	108 34·4	S 68 59·0
Avior	234 31·7	S 59 25·1
Bellatrix	279 06·1	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·7	N 7 24·3
Canopus	264 10·7	S 52 40·6
Capella	281 21·4	N 45 58·3
Deneb	49 52·6	N 45 10·6
Denebola	183 05·8	N 14 43·9
Diphda	349 27·3	S 18 08·3
Dubhe	194 30·2	N 61 54·5
Elnath	278 52·7	N 28 35·2
Eltanin	91 00·3	N 51 29·5
Enif	34 17·7	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·2
Gacrux	172 36·5	S 56 57·6
Gienah	176 24·9	S 17 23·2
Hadar	149 32·8	S 60 14·6
Hamal	328 36·4	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 25·1	S 34 24·1
Kochab	137 17·8	N 74 16·5
Markab	14 09·5	N 15 03·1
Menkar	314 48·1	N 3 58·9
Menkent	148 44·8	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·6	S 69 36·1
Mirfak	309 25·8	N 49 45·6
Nunki	76 36·9	S 26 20·1
Peacock	54 07·9	S 56 49·6
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·3	N 12 34·7
Regulus	208 17·2	N 12 06·5
Rigel	281 42·6	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 34·8	S 60 43·4
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 16·6	N 56 22·7
Shaula	97 04·3	S 37 05·2
Sirius	259 01·8	S 16 40·4
Spica	159 04·5	S 11 00·9
Suhail	223 16·1	S 43 19·1
Vega	80 59·9	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	257 54·1	11 16
Mars	33 49·7	2 12
Jupiter	125 23·0	20 02
Saturn	298 38·0	8 31

THURSDAY

FRIDAY

SATURDAY

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
15 00	178 33·4	N21 40·0	276 46·8	10·7	N11 40·9	14·9	59·3
01	193 33·4	39·6	291 16·5	10·6	11 55·8	14·9	59·3
02	208 33·3	39·3	305 46·1	10·6	12 10·7	14·7	59·3
03	223 33·2	38·9	320 15·7	10·5	12 25·4	14·7	59·2
04	238 33·2	38·5	334 45·2	10·4	12 40·1	14·6	59·2
05	253 33·1	38·1	349 14·6	10·4	12 54·7	14·5	59·2
06	268 33·0	N21 37·7	3 44·0	10·4	N13 09·2	14·5	59·2
07	283 33·0	37·3	18 13·4	10·2	13 23·7	14·4	59·2
08	298 32·9	37·0	32 42·6	10·3	13 38·1	14·3	59·2
09	313 32·8	36·6	47 11·9	10·2	13 52·4	14·2	59·2
10	328 32·8	36·2	61 41·1	10·1	14 06·6	14·2	59·2
11	343 32·7	35·8	76 10·2	10·1	14 20·8	14·0	59·2
12	358 32·6	N21 35·4	90 39·3	10·0	N14 34·8	14·0	59·1
13	13 32·6	35·0	105 08·3	9·9	14 48·8	13·9	59·1
14	28 32·5	34·6	119 37·2	9·9	15 02·7	13·8	59·1
15	43 32·4	34·2	134 06·1	9·9	15 16·5	13·7	59·1
16	58 32·4	33·9	148 35·0	9·8	15 30·2	13·6	59·1
17	73 32·3	33·5	163 03·8	9·7	15 43·8	13·5	59·1
18	88 32·2	N21 33·1	177 32·5	9·6	N15 57·3	13·5	59·1
19	103 32·2	32·7	192 01·1	9·6	16 10·8	13·3	59·1
20	118 32·1	32·3	206 29·7	9·5	16 24·1	13·3	59·0
21	133 32·0	31·9	220 58·2	9·5	16 37·4	13·1	59·0
22	148 32·0	31·5	235 26·7	9·4	16 50·5	13·0	59·0
23	163 31·9	31·1	249 55·1	9·3	17 03·5	13·0	59·0
16 00	178 31·9	N21 30·7	264 23·4	9·3	N17 16·5	12·8	59·0
01	193 31·8	30·3	278 51·7	9·2	17 29·3	12·8	59·0
02	208 31·7	29·9	293 19·9	9·1	17 42·1	12·6	59·0
03	223 31·7	29·5	307 48·0	9·1	17 54·7	12·6	58·9
04	238 31·6	29·1	322 16·1	9·0	18 07·3	12·4	58·9
05	253 31·5	28·7	336 44·1	9·0	18 19·7	12·3	58·9
06	268 31·5	N21 28·3	351 12·1	8·8	N18 32·0	12·2	58·9
07	283 31·4	27·9	5 39·9	8·8	18 44·2	12·1	58·9
08	298 31·4	27·5	20 07·7	8·8	18 56·3	12·0	58·9
09	313 31·3	27·1	34 35·5	8·6	19 08·3	11·8	58·9
10	328 31·2	26·7	49 03·1	8·6	19 20·1	11·8	58·9
11	343 31·2	26·3	63 30·7	8·6	19 31·9	11·6	58·8
12	358 31·1	N21 25·9	77 58·3	8·4	N19 43·5	11·5	58·8
13	13 31·0	25·5	92 25·7	8·4	19 55·0	11·4	58·8
14	28 31·0	25·1	106 53·1	8·3	20 06·4	11·3	58·8
15	43 30·9	24·7	121 20·4	8·3	20 17·7	11·2	58·8
16	58 30·9	24·3	135 47·7	8·2	20 28·9	11·0	58·8
17	73 30·8	23·9	150 14·9	8·1	20 39·9	10·9	58·7
18	88 30·7	N21 23·5	164 42·0	8·1	N20 50·8	10·8	58·7
19	103 30·7	23·1	179 09·1	7·9	21 01·6	10·6	58·7
20	118 30·6	22·7	193 36·0	7·9	21 12·2	10·6	58·7
21	133 30·6	22·3	208 02·9	7·9	21 22·8	10·3	58·7
22	148 30·5	21·9	222 29·8	7·8	21 33·1	10·3	58·7
23	163 30·4	21·4	236 56·6	7·7	21 43·4	10·1	58·7
17 00	178 30·4	N21 21·0	251 23·3	7·6	N21 53·5	10·0	58·6
01	193 30·3	20·6	265 49·9	7·6	22 03·5	9·9	58·6
02	208 30·3	20·2	280 16·5	7·5	22 13·4	9·7	58·6
03	223 30·2	19·8	294 43·0	7·4	22 23·1	9·6	58·6
04	238 30·2	19·4	309 09·4	7·4	22 32·7	9·4	58·6
05	253 30·1	19·0	323 35·8	7·3	22 42·1	9·4	58·6
06	268 30·0	N21 18·6	338 02·1	7·3	N22 51·5	9·1	58·5
07	283 30·0	18·1	352 28·4	7·2	23 00·6	9·0	58·5
08	298 29·9	17·7	6 54·6	7·1	23 09·6	8·9	58·5
09	313 29·9	17·3	21 20·7	7·1	23 18·5	8·8	58·5
10	328 29·8	16·9	35 46·8	7·0	23 27·3	8·6	58·5
11	343 29·8	16·5	50 12·8	6·9	23 35·9	8·4	58·5
12	358 29·7	N21 16·1	64 38·7	6·9	N23 44·3	8·3	58·4
13	13 29·6	15·6	79 04·6	6·8	23 52·6	8·1	58·4
14	28 29·6	15·2	93 30·4	6·7	24 00·7	8·0	58·4
15	43 29·5	14·8	107 56·1	6·8	24 08·7	7·9	58·4
16	58 29·5	14·4	122 21·9	6·6	24 16·6	7·7	58·4
17	73 29·4	14·0	136 47·5	6·6	24 24·3	7·5	58·4
18	88 29·4	N21 13·5	151 13·1	6·5	N24 31·8	7·4	58·3
19	103 29·3	13·1	165 38·6	6·5	24 39·2	7·3	58·3
20	118 29·3	12·7	180 04·1	6·4	24 46·5	7·0	58·3
21	133 29·2	12·3	194 29·5	6·4	24 53·5	7·0	58·3
22	148 29·2	11·8	208 54·9	6·4	25 00·5	6·7	58·3
23	163 29·1	11·4	223 20·3	6·2	25 07·2	6·7	58·3
	S.D. 15·8	d 0·4	S.D. 16·1		16·0		15·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	19 59	□	□	□
N 70	□	□	□	20 40	□	□	□
68	□	□	□	21 08	20 15	□	□
66	////	////	01 36	21 29	21 05	□	□
64	////	////	02 16	21 47	21 36	21 18	□
62	////	00 51	02 43	22 01	22 00	22 02	22 13
60	////	01 45	03 04	22 13	22 19	22 31	22 57
N 58	////	02 16	03 21	22 24	22 35	22 54	23 27
56	00 47	02 39	03 35	22 33	22 49	23 12	23 50
54	01 37	02 57	03 47	22 41	23 00	23 28	24 08
52	02 05	03 12	03 58	22 49	23 11	23 41	24 24
50	02 27	03 25	04 08	22 55	23 20	23 53	24 38
45	03 05	03 52	04 28	23 10	23 40	24 18	00 18
N 40	03 32	04 12	04 44	23 22	23 56	24 38	00 38
35	03 53	04 28	04 57	23 32	24 10	00 10	00 54
30	04 10	04 42	05 09	23 41	24 22	00 22	01 09
20	04 36	05 05	05 29	23 57	24 43	00 43	01 33
N 10	04 57	05 24	05 46	24 11	00 11	01 01	01 55
0	05 14	05 40	06 02	24 24	00 24	01 18	02 15
S 10	05 30	05 56	06 18	24 37	00 37	01 35	02 35
20	05 44	06 11	06 35	24 51	00 51	01 54	02 57
30	05 59	06 28	06 54	00 01	01 08	02 15	03 22
35	06 07	06 38	07 05	00 07	01 17	02 27	03 37
40	06 15	06 48	07 18	00 14	01 28	02 42	03 54
45	06 24	07 00	07 33	00 23	01 41	02 59	04 15
S 50	06 34	07 14	07 51	00 33	01 57	03 21	04 41
52	06 38	07 21	08 00	00 37	02 04	03 31	04 54
54	06 43	07 28	08 10	00 43	02 13	03 43	05 09
56	06 48	07 36	08 21	00 48	02 22	03 57	05 26
58	06 54	07 45	08 33	00 55	02 33	04 12	05 47
S 60	07 00	07 54	08 48	01 02	02 45	04 31	06 14

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	15 56	□	□	□
N 70	□	□	□	15 17	□	□	□
68	□	□	□	14 51	17 35	□	□
66	22 32	////	////	14 31	16 46	□	□
64	21 54	////	////	14 15	16 16	18 32	□
62	21 27	23 14	////	14 02	15 53	17 48	19 39
60	21 07	22 24	////	13 50	15 35	17 19	18 55
N 58	20 50	21 54	////	13 41	15 20	16 57	18 26
56	20 36	21 31	23 19	13 33	15 07	16 39	18 03
54	20 24	21 13	22 33	13 25	14 56	16 24	17 45
52	20 13	20 58	22 05	13 19	14 46	16 11	17 29
50	20 04	20 45	21 44	13 13	14 37	15 59	17 15
45	19 44	20 20	21 06	13 00	14 18	15 36	16 48
N 40	19 28	19 59	20 39	12 49	14 03	15 17	16 26
35	19 14	19 43	20 19	12 40	13 51	15 01	16 08
30	19 02	19 29	20 02	12 33	13 40	14 47	15 53
20	18 43	19 07	19 35	12 19	13 21	14 24	15 26
N 10	18 26	18 48	19 15	12 08	13 04	14 04	15 04
0	18 10	18 32	18 58	11 57	12 49	13 45	14 43
S 10	17 54	18 16	18 42	11 46	12 34	13 26	14 22
20	17 37	18 01	18 28	11 34	12 18	13 06	13 59
30	17 18	17 44	18 13	11 21	12 00	12 43	13 33
35	17 07	17 34	18 06	11 14	11 49	12 30	13 18
40	16 54	17 24	17 57	11 05	11 37	12 14	13 00
45	16 39	17 12	17 48	10 55	11 22	11 56	12 38
S 50	16 21	16 58	17 38	10 43	11 05	11 33	12 11
52	16 12	16 51	17 34	10 38	10 57	11 22	11 58
54	16 02	16 44	17 29	10 31	10 48	11 10	11 43
56	15 51	16 36	17 24	10 25	10 37	10 56	11 26
58	15 39	16 28	17 18	10 17	10 26	10 40	11 04
S 60	15 24	16 18	17 12	10 09	10 13	10 20	10 37

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
15	05 46	05 49	12 06	05 45	18 10	23	
16	05 52	05 55	12 06	06 36	19 04	24	
17	05 58	06 01	12 06	07 31	20 00	25	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS −2·2		JUPITER −1·9		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
18 00	295 09·1	190 23·5	N23 02·1	329 04·9	S19 53·8	60 35·1	S18 36·5	233 34·9	N18 55·2
01	310 11·6	205 22·6	01·9	344 07·5	54·1	75 37·6	36·5	248 37·2	55·3
02	325 14·1	220 21·8	01·7	359 10·2	54·3	90 40·2	36·5	263 39·4	55·3
03	340 16·5	235 20·9	01·5	14 12·8	54·5	105 42·7	36·5	278 41·6	55·4
04	355 19·0	250 20·1	01·2	29 15·4	54·7	120 45·2	36·5	293 43·8	55·4
05	10 21·4	265 19·2	01·0	44 18·0	55·0	135 47·7	36·5	308 46·0	55·4
06	25 23·9	280 18·4	N23 00·8	59 20·7	S19 55·2	150 50·2	S18 36·5	323 48·2	N18 55·5
07	40 26·4	295 17·5	00·6	74 23·3	55·4	165 52·8	36·5	338 50·4	55·5
08	55 28·8	310 16·6	00·4	89 25·9	55·6	180 55·3	36·5	353 52·7	55·6
S 09	70 31·3	325 15·8	23 00·1	104 28·6	55·8	195 57·8	36·5	8 54·9	55·6
U 10	85 33·8	340 14·9	22 59·9	119 31·2	56·1	211 00·3	36·5	23 57·1	55·7
N 11	100 36·2	355 14·1	59·7	134 33·9	56·3	226 02·8	36·5	38 59·3	55·7
D 12	115 38·7	10 13·2	N22 59·5	149 36·5	S19 56·5	241 05·3	S18 36·5	54 01·5	N18 55·7
A 13	130 41·2	25 12·3	59·2	164 39·1	56·7	256 07·9	36·5	69 03·7	55·8
Y 14	145 43·6	40 11·5	59·0	179 41·8	57·0	271 10·4	36·5	84 05·9	55·8
15	160 46·1	55 10·6	58·8	194 44·4	57·2	286 12·9	36·5	99 08·2	55·9
16	175 48·6	70 09·8	58·5	209 47·1	57·4	301 15·4	36·5	114 10·4	55·9
17	190 51·0	85 08·9	58·3	224 49·7	57·6	316 17·9	36·5	129 12·6	55·9
18	205 53·5	100 08·1	N22 58·1	239 52·4	S19 57·9	331 20·4	S18 36·5	144 14·8	N18 56·0
19	220 55·9	115 07·2	57·8	254 55·0	58·1	346 22·9	36·5	159 17·0	56·0
20	235 58·4	130 06·3	57·6	269 57·7	58·3	1 25·5	36·5	174 19·2	56·1
21	251 00·9	145 05·5	57·4	285 00·3	58·6	16 28·0	36·5	189 21·4	56·1
22	266 03·3	160 04·6	57·1	300 03·0	58·8	31 30·5	36·5	204 23·7	56·1
23	281 05·8	175 03·8	56·9	315 05·6	59·0	46 33·0	36·5	219 25·9	56·2
19 00	296 08·3	190 02·9	N22 56·7	330 08·3	S19 59·2	61 35·5	S18 36·5	234 28·1	N18 56·2
01	311 10·7	205 02·1	56·4	345 10·9	59·5	76 38·0	36·5	249 30·3	56·3
02	326 13·2	220 01·2	56·2	0 13·6	59·7	91 40·5	36·5	264 32·5	56·3
03	341 15·7	235 00·3	55·9	15 16·3	19 59·9	106 43·0	36·5	279 34·7	56·3
04	356 18·1	249 59·5	55·7	30 18·9	20 00·2	121 45·6	36·5	294 37·0	56·4
05	11 20·6	264 58·6	55·4	45 21·6	00·4	136 48·1	36·5	309 39·2	56·4
06	26 23·1	279 57·8	N22 55·2	60 24·2	S20 00·6	151 50·6	S18 36·5	324 41·4	N18 56·5
07	41 25·5	294 56·9	55·0	75 26·9	00·8	166 53·1	36·5	339 43·6	56·5
08	56 28·0	309 56·1	54·7	90 29·6	01·1	181 55·6	36·5	354 45·8	56·6
M 09	71 30·4	324 55·2	54·5	105 32·3	01·3	196 58·1	36·5	9 48·0	56·6
O 10	86 32·9	339 54·4	54·2	120 34·9	01·5	212 00·6	36·5	24 50·3	56·6
N 11	101 35·4	354 53·5	53·9	135 37·6	01·8	227 03·1	36·5	39 52·5	56·7
D 12	116 37·8	9 52·7	N22 53·7	150 40·3	S20 02·0	242 05·6	S18 36·5	54 54·7	N18 56·7
A 13	131 40·3	24 51·8	53·4	165 42·9	02·2	257 08·1	36·5	69 56·9	56·8
Y 14	146 42·8	39 50·9	53·2	180 45·6	02·5	272 10·6	36·5	84 59·1	56·8
15	161 45·2	54 50·1	52·9	195 48·3	02·7	287 13·2	36·5	100 01·3	56·8
16	176 47·7	69 49·2	52·7	210 51·0	02·9	302 15·7	36·5	115 03·6	56·9
17	191 50·2	84 48·4	52·4	225 53·6	03·2	317 18·2	36·5	130 05·8	56·9
18	206 52·6	99 47·5	N22 52·1	240 56·3	S20 03·4	332 20·7	S18 36·5	145 08·0	N18 57·0
19	221 55·1	114 46·7	51·9	255 59·0	03·6	347 23·2	36·5	160 10·2	57·0
20	236 57·5	129 45·8	51·6	271 01·7	03·9	2 25·7	36·5	175 12·4	57·0
21	252 00·0	144 45·0	51·4	286 04·4	04·1	17 28·2	36·5	190 14·6	57·1
22	267 02·5	159 44·1	51·1	301 07·1	04·3	32 30·7	36·5	205 16·9	57·1
23	282 04·9	174 43·3	50·8	316 09·7	04·6	47 33·2	36·5	220 19·1	57·2
20 00	297 07·4	189 42·4	N22 50·6	331 12·4	S20 04·8	62 35·7	S18 36·5	235 21·3	N18 57·2
01	312 09·9	204 41·6	50·3	346 15·1	05·0	77 38·2	36·5	250 23·5	57·2
02	327 12·3	219 40·7	50·0	1 17·8	05·3	92 40·7	36·5	265 25·7	57·3
03	342 14·8	234 39·9	49·7	16 20·5	05·5	107 43·2	36·5	280 28·0	57·3
04	357 17·3	249 39·0	49·5	31 23·2	05·7	122 45·7	36·5	295 30·2	57·4
05	12 19·7	264 38·2	49·2	46 25·9	06·0	137 48·2	36·5	310 32·4	57·4
06	27 22·2	279 37·3	N22 48·9	61 28·6	S20 06·2	152 50·7	S18 36·5	325 34·6	N18 57·4
07	42 24·7	294 36·5	48·6	76 31·3	06·5	167 53·2	36·5	340 36·8	57·5
T 08	57 27·1	309 35·6	48·4	91 34·0	06·7	182 55·7	36·5	355 39·0	57·5
U 09	72 29·6	324 34·8	48·1	106 36·7	06·9	197 58·2	36·5	10 41·3	57·6
E 10	87 32·0	339 33·9	47·8	121 39·4	07·2	213 00·7	36·5	25 43·5	57·6
S 11	102 34·5	354 33·1	47·5	136 42·1	07·4	228 03·2	36·5	40 45·7	57·6
D 12	117 37·0	9 32·2	N22 47·2	151 44·8	S20 07·6	243 05·7	S18 36·5	55 47·9	N18 57·7
A 13	132 39·4	24 31·4	47·0	166 47·5	07·9	258 08·2	36·5	70 50·1	57·7
A 14	147 41·9	39 30·5	46·7	181 50·2	08·1	273 10·7	36·5	85 52·4	57·8
Y 15	162 44·4	54 29·7	46·4	196 52·9	08·4	288 13·2	36·5	100 54·6	57·8
16	177 46·8	69 28·8	46·1	211 55·6	08·6	303 15·7	36·6	115 56·8	57·8
17	192 49·3	84 28·0	45·8	226 58·3	08·8	318 18·2	36·6	130 59·0	57·9
18	207 51·8	99 27·1	N22 45·5	242 01·1	S20 09·1	333 20·7	S18 36·6	146 01·2	N18 57·9
19	222 54·2	114 26·3	45·2	257 03·8	09·3	348 23·2	36·6	161 03·5	58·0
20	237 56·7	129 25·4	45·0	272 06·5	09·6	3 25·7	36·6	176 05·7	58·0
21	252 59·2	144 24·6	44·7	287 09·2	09·8	18 28·2	36·6	191 07·9	58·0
22	268 01·6	159 23·7	44·4	302 11·9	10·0	33 30·7	36·6	206 10·1	58·1
23	283 04·1	174 22·9	44·1	317 14·6	10·3	48 33·2	36·6	221 12·3	58·1
Mer. Pass.	h m 4 14·8	v −0·9	d 0·3	v 2·7	d 0·2	v 2·5	d 0·0	v 2·2	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·2	S 40 24·7
Achernar	335 49·9	S 57 22·4
Acrux	173 45·1	S 62 56·9
Adhara	255 37·6	S 28 55·8
Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
Alioth	166 48·1	N 56 07·0
Alkaid	153 23·4	N 49 27·5
Al Na'ir	28 22·6	S 47 05·8
Alnilam	276 18·6	S 1 13·0
Alphard	218 27·3	S 8 32·0
Alphecca	126 37·4	N 26 48·6
Alpheratz	358 16·0	N 28 56·0
Altair	62 38·6	N 8 47·5
Ankaa	353 46·4	S 42 27·3
Antares	113 04·7	S 26 22·4
Arcturus	146 24·3	N 19 19·8
Atria	108 34·4	S 68 59·0
Avior	234 31·7	S 59 25·0
Bellatrix	279 06·0	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·6	N 7 24·3
Canopus	264 10·7	S 52 40·6
Capella	281 21·4	N 45 58·3
Deneb	49 52·6	N 45 10·6
Denebola	183 05·8	N 14 43·9
Diphda	349 27·3	S 18 08·3
Dubhe	194 30·2	N 61 54·5
Elnath	278 52·7	N 28 35·2
Eltanin	91 00·3	N 51 29·5
Enif	34 17·7	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·2
Gacrux	172 36·5	S 56 57·6
Gienah	176 24·9	S 17 23·2
Hadar	149 32·8	S 60 14·6
Hamal	328 36·4	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 25·1	S 34 24·1
Kochab	137 17·8	N 74 16·5
Markab	14 09·5	N 15 03·2
Menkar	314 48·1	N 3 58·9
Menkent	148 44·8	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·6	S 69 36·1
Mirfak	309 25·8	N 49 45·6
Nunki	76 36·9	S 26 20·1
Peacock	54 07·9	S 56 49·6
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 32·9	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·3	N 12 34·8
Regulus	208 17·2	N 12 06·5
Rigel	281 42·6	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 34·8	S 60 43·5
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 16·6	N 56 22·8
Shaula	97 04·3	S 37 05·3
Sirius	259 01·8	S 16 40·4
Spica	159 04·5	S 11 00·9
Suhail	223 16·1	S 43 19·1
Vega	80 59·9	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	253 54·6	11 20
Mars	34 00·0	1 59
Jupiter	125 27·2	19 50
Saturn	298 19·8	8 21

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
18 00	178 29·0	N21 11·0	237 45·5	6·3	N25 13·9	6·4	58·2
01	193 29·0	10·6	252 10·8	6·2	25 20·3	6·3	58·2
02	208 28·9	10·1	266 36·0	6·1	25 26·6	6·1	58·2
03	223 28·9	·· 09·7	281 01·1	6·1	25 32·7	6·0	58·2
04	238 28·8	09·3	295 26·2	6·1	25 38·7	5·8	58·2
05	253 28·8	08·8	309 51·3	6·0	25 44·5	5·6	58·2
06	268 28·7	N21 08·4	324 16·3	6·0	N25 50·1	5·5	58·1
07	283 28·7	08·0	338 41·3	5·9	25 55·6	5·4	58·1
08	298 28·6	07·6	353 06·2	6·0	26 01·0	5·1	58·1
S 09	313 28·6	·· 07·1	7 31·2	5·8	26 06·1	5·0	58·1
U 10	328 28·5	06·7	21 56·0	5·9	26 11·1	4·8	58·1
N 11	343 28·5	06·3	36 20·9	5·8	26 15·9	4·7	58·0
D 12	358 28·4	N21 05·8	50 45·7	5·8	N26 20·6	4·5	58·0
A 13	13 28·4	05·4	65 10·5	5·8	26 25·1	4·3	58·0
Y 14	28 28·3	05·0	79 35·3	5·7	26 29·4	4·1	58·0
15	43 28·3	·· 04·5	94 00·0	5·7	26 33·5	4·0	58·0
16	58 28·2	04·1	108 24·7	5·7	26 37·5	3·9	58·0
17	73 28·2	03·7	122 49·4	5·7	26 41·4	3·6	57·9
18	88 28·1	N21 03·2	137 14·1	5·6	N26 45·0	3·5	57·9
19	103 28·1	02·8	151 38·7	5·7	26 48·5	3·3	57·9
20	118 28·0	02·3	166 03·4	5·6	26 51·8	3·1	57·9
21	133 28·0	·· 01·9	180 28·0	5·6	26 54·9	3·0	57·9
22	148 27·9	01·5	194 52·6	5·6	26 57·9	2·8	57·8
23	163 27·9	01·0	209 17·2	5·6	27 00·7	2·6	57·8
19 00	178 27·8	N21 00·6	223 41·8	5·6	N27 03·3	2·5	57·8
01	193 27·8	21 00·1	238 06·4	5·6	27 05·8	2·3	57·8
02	208 27·7	20 59·7	252 31·0	5·5	27 08·1	2·1	57·8
03	223 27·7	·· 59·3	266 55·5	5·6	27 10·2	2·0	57·7
04	238 27·7	58·8	281 20·1	5·6	27 12·2	1·7	57·7
05	253 27·6	58·4	295 44·7	5·6	27 13·9	1·6	57·7
06	268 27·6	N20 57·9	310 09·3	5·6	N27 15·5	1·5	57·7
07	283 27·5	57·5	324 33·9	5·6	27 17·0	1·2	57·7
08	298 27·5	57·0	338 58·5	5·6	27 18·2	1·1	57·7
M 09	313 27·4	·· 56·6	353 23·1	5·6	27 19·3	0·9	57·6
O 10	328 27·4	56·1	7 47·7	5·6	27 20·2	0·8	57·6
N 11	343 27·3	55·7	22 12·3	5·7	27 21·0	0·6	57·6
D 12	358 27·3	N20 55·2	36 37·0	5·6	N27 21·6	0·4	57·6
A 13	13 27·2	54·8	51 01·6	5·7	27 22·0	0·2	57·6
Y 14	28 27·2	54·3	65 26·3	5·7	27 22·2	0·1	57·5
15	43 27·1	·· 53·9	79 51·0	5·8	27 22·3	0·1	57·5
16	58 27·1	53·4	94 15·8	5·7	27 22·2	0·3	57·5
17	73 27·1	53·0	108 40·5	5·8	27 21·9	0·4	57·5
18	88 27·0	N20 52·5	123 05·3	5·8	N27 21·5	0·6	57·5
19	103 27·0	52·1	137 30·1	5·9	27 20·9	0·8	57·4
20	118 26·9	51·6	151 55·0	5·8	27 20·1	0·9	57·4
21	133 26·9	·· 51·2	166 19·8	5·9	27 19·2	1·1	57·4
22	148 26·8	50·7	180 44·7	6·0	27 18·1	1·3	57·4
23	163 26·8	50·3	195 09·7	6·0	27 16·8	1·4	57·4
20 00	178 26·8	N20 49·8	209 34·7	6·0	N27 15·4	1·6	57·3
01	193 26·7	49·4	223 59·7	6·1	27 13·8	1·8	57·3
02	208 26·7	48·9	238 24·8	6·1	27 12·0	1·9	57·3
03	223 26·6	·· 48·5	252 49·9	6·2	27 10·1	2·1	57·3
04	238 26·6	48·0	267 15·1	6·2	27 08·0	2·3	57·2
05	253 26·6	47·5	281 40·3	6·3	27 05·7	2·4	57·2
06	268 26·5	N20 47·1	296 05·6	6·3	N27 03·3	2·6	57·2
07	283 26·5	46·6	310 30·9	6·4	27 00·7	2·7	57·2
T 08	298 26·4	46·2	324 56·3	6·4	26 58·0	2·9	57·2
U 09	313 26·4	·· 45·7	339 21·7	6·5	26 55·1	3·1	57·1
E 10	328 26·3	45·2	353 47·2	6·6	26 52·0	3·2	57·1
S 11	343 26·3	44·8	8 12·8	6·6	26 48·8	3·4	57·1
D 12	358 26·3	N20 44·3	22 38·4	6·6	N26 45·4	3·5	57·1
A 13	13 26·2	43·8	37 04·0	6·8	26 41·9	3·7	57·1
Y 14	28 26·2	43·4	51 29·8	6·8	26 38·2	3·8	57·0
15	43 26·2	·· 42·9	65 55·6	6·8	26 34·4	4·0	57·0
16	58 26·1	42·5	80 21·4	7·0	26 30·4	4·2	57·0
17	73 26·1	42·0	94 47·4	7·0	26 26·2	4·3	57·0
18	88 26·0	N20 41·5	109 13·4	7·1	N26 21·9	4·4	57·0
19	103 26·0	41·1	123 39·5	7·1	26 17·5	4·6	56·9
20	118 26·0	40·6	138 05·6	7·3	26 12·9	4·8	56·9
21	133 25·9	·· 40·1	152 31·9	7·3	26 08·1	4·9	56·9
22	148 25·9	39·6	166 58·2	7·3	26 03·2	5·0	56·9
23	163 25·9	39·2	181 24·5	7·5	25 58·2	5·2	56·8
	S.D. 15·8	d 0·4	S.D. 15·8		15·7		15·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	□	□	□	□
68	////	////	00 35	□	□	□	□
66	////	////	01 49	□	□	□	□
64	////	////	02 25	□	□	23 25	25 56
62	////	01 11	02 50	22 13	23 01	24 39	00 39
60	////	01 55	03 10	22 57	23 51	25 14	01 14
N 58	////	02 24	03 26	23 27	24 22	00 22	01 40
56	01 05	02 45	03 40	23 50	24 46	00 46	02 00
54	01 45	03 02	03 51	24 08	00 08	01 05	02 17
52	02 12	03 17	04 02	24 24	00 24	01 21	02 32
50	02 32	03 29	04 11	24 38	00 38	01 35	02 44
45	03 09	03 55	04 30	00 18	01 06	02 04	03 10
N 40	03 35	04 14	04 46	00 38	01 28	02 26	03 31
35	03 55	04 31	04 59	00 54	01 46	02 45	03 48
30	04 12	04 44	05 11	01 09	02 02	03 00	04 02
20	04 38	05 06	05 30	01 33	02 29	03 27	04 27
N 10	04 58	05 24	05 47	01 55	02 52	03 50	04 49
0	05 15	05 40	06 02	02 15	03 13	04 12	05 09
S 10	05 30	05 56	06 18	02 35	03 35	04 34	05 28
20	05 44	06 11	06 34	02 57	03 58	04 57	05 50
30	05 58	06 27	06 53	03 22	04 25	05 24	06 14
35	06 05	06 36	07 04	03 37	04 42	05 39	06 29
40	06 13	06 47	07 16	03 54	05 00	05 58	06 46
45	06 22	06 58	07 31	04 15	05 23	06 20	07 05
S 50	06 32	07 12	07 49	04 41	05 52	06 48	07 30
52	06 36	07 18	07 57	04 54	06 06	07 02	07 42
54	06 40	07 25	08 06	05 09	06 22	07 18	07 56
56	06 45	07 32	08 17	05 26	06 42	07 37	08 12
58	06 51	07 41	08 29	05 47	07 07	08 00	08 31
S 60	06 57	07 50	08 43	06 14	07 39	08 31	08 54

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	□	□	□	□
68	23 25	////	////	□	□	□	□
66	22 20	////	////	□	□	□	22 43
64	21 45	////	////	□	□	22 30	21 52
62	21 20	22 57	////	19 39	20 55	21 16	21 21
60	21 01	22 14	////	18 55	20 04	20 40	20 57
N 58	20 45	21 47	////	18 26	19 33	20 14	20 37
56	20 32	21 26	23 03	18 03	19 09	19 54	20 21
54	20 20	21 09	22 24	17 45	18 50	19 36	20 08
52	20 10	20 54	21 59	17 29	18 34	19 22	19 56
50	20 01	20 42	21 39	17 15	18 20	19 09	19 45
45	19 41	20 17	21 03	16 48	17 51	18 42	19 22
N 40	19 26	19 57	20 37	16 26	17 29	18 21	19 04
35	19 13	19 41	20 17	16 08	17 10	18 04	18 49
30	19 01	19 28	20 00	15 53	16 54	17 49	18 36
20	18 42	19 06	19 34	15 26	16 27	17 23	18 13
N 10	18 25	18 48	19 14	15 04	16 03	17 00	17 53
0	18 10	18 32	18 58	14 43	15 42	16 40	17 34
S 10	17 54	18 17	18 43	14 22	15 20	16 19	17 16
20	17 38	18 02	18 29	13 59	14 56	15 56	16 56
30	17 20	17 45	18 15	13 33	14 29	15 30	16 32
35	17 09	17 36	18 07	13 18	14 13	15 14	16 18
40	16 56	17 26	17 59	13 00	13 54	14 56	16 02
45	16 42	17 15	17 51	12 38	13 31	14 34	15 43
S 50	16 24	17 01	17 41	12 11	13 02	14 06	15 19
52	16 16	16 55	17 37	11 58	12 48	13 53	15 08
54	16 06	16 48	17 32	11 43	12 32	13 37	14 54
56	15 56	16 40	17 28	11 26	12 12	13 18	14 39
58	15 44	16 32	17 22	11 04	11 47	12 55	14 21
S 60	15 30	16 22	17 16	10 37	11 15	12 25	13 58

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
18	06 04	06 06	12 06	08 29	20 58	26	
19	06 09	06 11	12 06	09 28	21 57	27	
20	06 13	06 15	12 06	10 26	22 54	28	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS −2·3		JUPITER −1·9		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
21 00	298 06·5	189 22·0	N 22 43·8	332 17·4	S 20 10·5	63 35·7	S 18 36·0	236 14·6	N 18 58·2
01	313 09·0	204 21·2	43·5	347 20·1	10·8	78 38·2	36·6	251 16·8	58·2
02	328 11·5	219 20·3	43·2	2 22·8	11·0	93 40·7	36·6	266 19·0	58·2
03	343 13·9	234 19·5	.. 42·9	17 25·5	.. 11·3	108 43·2	.. 36·6	281 21·2	.. 58·3
04	358 16·4	249 18·6	42·6	32 28·3	11·5	123 45·7	36·6	296 23·5	58·3
05	13 18·9	264 17·8	42·3	47 31·0	11·7	138 48·2	36·6	311 25·7	58·4
06	28 21·3	279 16·9	N 22 42·0	62 33·7	S 20 12·0	153 50·7	S 18 36·6	326 27·9	N 18 58·4
W 07	43 23·8	294 16·1	41·7	77 36·4	12·2	168 53·2	36·6	341 30·1	58·4
E 08	58 26·3	309 15·2	41·4	92 39·2	12·5	183 55·7	36·6	356 32·3	58·5
D 09	73 28·7	324 14·4	.. 41·1	107 41·9	.. 12·7	198 58·2	.. 36·6	11 34·6	.. 58·5
N 10	88 31·2	339 13·6	40·8	122 44·6	13·0	214 00·7	36·6	26 36·8	58·5
E 11	103 33·7	354 12·7	40·4	137 47·4	13·2	229 03·2	36·6	41 39·0	58·6
S 12	118 36·1	9 11·9	N 22 40·1	152 50·1	S 20 13·4	244 05·6	S 18 36·6	56 41·2	N 18 58·6
D 13	133 38·6	24 11·0	39·8	167 52·8	13·7	259 08·1	36·6	71 43·5	58·7
A 14	148 41·0	39 10·2	39·5	182 55·6	13·9	274 10·6	36·6	86 45·7	58·7
Y 15	163 43·5	54 09·3	.. 39·2	197 58·3	.. 14·2	289 13·1	.. 36·6	101 47·9	.. 58·7
16	178 46·0	69 08·5	38·9	213 01·1	14·4	304 15·6	36·6	116 50·1	58·8
17	193 48·4	84 07·6	38·6	228 03·8	14·7	319 18·1	36·6	131 52·3	58·8
18	208 50·9	99 06·8	N 22 38·2	243 06·6	S 20 14·9	334 20·6	S 18 36·6	146 54·6	N 18 58·9
19	223 53·4	114 06·0	37·9	258 09·3	15·2	349 23·1	36·6	161 56·8	58·9
20	238 55·8	129 05·1	37·6	273 12·0	15·4	4 25·6	36·6	176 59·0	58·9
21	253 58·3	144 04·3	.. 37·3	288 14·8	.. 15·6	19 28·1	.. 36·7	192 01·2	.. 59·0
22	268 00·8	159 03·4	37·0	303 17·5	15·9	34 30·6	36·7	207 03·5	59·0
23	284 03·2	174 02·6	36·6	318 20·3	16·1	49 33·0	36·7	222 05·7	59·1
22 00	299 05·7	189 01·7	N 22 36·3	333 23·0	S 20 16·4	64 35·5	S 18 36·7	237 07·9	N 18 59·1
01	314 08·2	204 00·9	36·0	348 25·8	16·6	79 38·0	36·7	252 10·1	59·1
02	329 10·6	219 00·1	35·7	3 28·6	16·9	94 40·5	36·7	267 12·4	59·2
03	344 13·1	233 59·2	.. 35·3	18 31·3	.. 17·1	109 43·0	.. 36·7	282 14·6	.. 59·2
04	359 15·5	248 58·4	35·0	33 34·1	17·4	124 45·5	36·7	297 16·8	59·2
05	14 18·0	263 57·5	34·7	48 36·8	17·6	139 48·0	36·7	312 19·0	59·3
06	29 20·5	278 56·7	N 22 34·4	63 39·6	S 20 17·9	154 50·5	S 18 36·7	327 21·3	N 18 59·3
T 07	44 22·9	293 55·8	34·0	78 42·3	18·1	169 52·9	36·7	342 23·5	59·4
H 08	59 25·4	308 55·0	33·7	93 45·1	18·4	184 55·4	36·7	357 25·7	59·4
U 09	74 27·9	323 54·2	.. 33·4	108 47·9	.. 18·6	199 57·9	.. 36·7	12 27·9	.. 59·4
R 10	89 30·3	338 53·3	33·0	123 50·6	18·9	215 00·4	36·7	27 30·2	59·5
S 11	104 32·8	353 52·5	32·7	138 53·4	19·1	230 02·9	36·7	42 32·4	59·5
D 12	119 35·3	8 51·6	N 22 32·4	153 56·2	S 20 19·4	245 05·4	S 18 36·7	57 34·6	N 18 59·6
A 13	134 37·7	23 50·8	32·0	168 58·9	19·6	260 07·9	36·7	72 36·8	59·6
Y 14	149 40·2	38 50·0	31·7	184 01·7	19·9	275 10·3	36·7	87 39·1	59·6
15	164 42·7	53 49·1	.. 31·3	199 04·5	.. 20·1	290 12·8	.. 36·7	102 41·3	.. 59·7
16	179 45·1	68 48·3	31·0	214 07·2	20·4	305 15·3	36·8	117 43·5	59·7
17	194 47·6	83 47·5	30·6	229 10·0	20·6	320 17·8	36·8	132 45·7	59·7
18	209 50·0	98 46·6	N 22 30·3	244 12·8	S 20 20·9	335 20·3	S 18 36·8	147 48·0	N 18 59·8
19	224 52·5	113 45·8	30·0	259 15·6	21·1	350 22·8	36·8	162 50·2	59·8
20	239 55·0	128 44·9	29·6	274 18·3	21·4	5 25·2	36·8	177 52·4	59·9
21	254 57·4	143 44·1	.. 29·3	289 21·1	.. 21·6	20 27·7	.. 36·8	192 54·6	.. 59·9
22	269 59·9	158 43·3	28·9	304 23·9	21·9	35 30·2	36·8	207 56·9	18 59·0
23	285 02·4	173 42·4	28·6	319 26·7	22·1	50 32·7	36·8	222 59·1	19 00·0
23 00	300 04·8	188 41·6	N 22 28·2	334 29·5	S 20 22·4	65 35·2	S 18 36·8	238 01·3	N 19 00·0
01	315 07·3	203 40·8	27·9	349 32·3	22·6	80 37·6	36·8	253 03·6	00·0
02	330 09·8	218 39·9	27·5	4 35·0	22·9	95 40·1	36·8	268 05·8	00·1
03	345 12·2	233 39·1	.. 27·1	19 37·8	.. 23·1	110 42·6	.. 36·8	283 08·0	.. 00·1
04	0 14·7	248 38·2	26·8	34 40·6	23·4	125 45·1	36·8	298 10·2	00·2
05	15 17·1	263 37·4	26·4	49 43·4	23·6	140 47·6	36·8	313 12·5	00·2
06	30 19·6	278 36·6	N 22 26·1	64 46·2	S 20 23·9	155 50·0	S 18 36·8	328 14·7	N 19 00·2
07	45 22·1	293 35·7	25·7	79 49·0	24·2	170 52·5	36·9	343 16·9	00·3
F 08	60 24·5	308 34·9	25·4	94 51·8	24·4	185 55·0	36·9	358 19·1	00·3
R 09	75 27·0	323 34·1	.. 25·0	109 54·6	.. 24·7	200 57·5	.. 36·9	13 21·4	.. 00·4
I 10	90 29·5	338 33·2	24·6	124 57·4	24·9	216 00·0	36·9	28 23·6	00·4
I 11	105 31·9	353 32·4	24·3	140 00·2	25·2	231 02·4	36·9	43 25·8	00·4
D 12	120 34·4	8 31·6	N 22 23·9	155 03·0	S 20 25·4	246 04·9	S 18 36·9	58 28·1	N 19 00·5
A 13	135 36·9	23 30·7	23·5	170 05·8	25·7	261 07·4	36·9	73 30·3	00·5
Y 14	150 39·3	38 29·9	23·2	185 08·6	25·9	276 09·9	36·9	88 32·5	00·5
15	165 41·8	53 29·1	.. 22·8	200 11·4	.. 26·2	291 12·3	.. 36·9	103 34·7	.. 00·6
16	180 44·3	68 28·2	22·4	215 14·2	26·4	306 14·8	36·9	118 37·0	00·6
17	195 46·7	83 27·4	22·1	230 17·0	26·7	321 17·3	36·9	133 39·2	00·7
18	210 49·2	98 26·6	N 22 21·7	245 19·8	S 20 27·0	336 19·8	S 18 36·9	148 41·4	N 19 00·7
19	225 51·6	113 25·7	21·3	260 22·6	27·2	351 22·2	36·9	163 43·7	00·7
20	240 54·1	128 24·9	20·9	275 25·4	27·5	6 24·7	36·9	178 45·9	00·8
21	255 56·6	143 24·1	.. 20·6	290 28·2	.. 27·7	21 27·2	.. 37·0	193 48·1	.. 00·8
22	270 59·0	158 23·2	20·2	305 31·0	28·0	36 29·7	37·0	208 50·4	00·8
23	286 01·5	173 22·4	19·8	320 33·8	28·2	51 32·1	37·0	223 52·6	00·9
Mer. Pass.	h m 4 03·0	v −0·8	d 0·3	v 2·8	d 0·2	v 2·5	d 0·0	v 2·2	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·2	S 40 24·7
Achernar	335 49·8	S 57 22·4
Acrux	173 45·1	S 62 59·8
Adhara	255 37·6	S 28 55·8
Aldebaran	291 25·7	N 16 27·3
Alioth	166 48·1	N 56 01·2
Alkaid	153 23·4	N 49 27·5
Al Na'ir	28 22·5	S 47 05·8
Alnilam	276 18·6	S 1 12·0
Alphard	218 27·3	S 8 32·0
Alphecca	126 37·4	N 26 48·6
Alpheratz	358 16·0	N 28 56·0
Altair	62 38·6	N 8 47·5
Ankaa	353 46·3	S 42 27·3
Antares	113 04·7	S 26 22·4
Arcturus	146 24·8	N 19 19·8
Atria	108 34·5	S 68 59·0
Avior	234 31·7	S 59 25·0
Bellatrix	278 36·0	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·6	N 7 24·3
Canopus	264 18·6	S 52 40·5
Capella	281 21·3	N 45 58·3
Deneb	49 52·6	N 45 10·7
Denebola	183 05·8	N 14 43·0
Diphda	349 27·2	S 18 08·3
Dubhe	194 30·3	N 61 54·5
Elnath	278 52·7	N 28 35·2
Eltanin	91 00·3	N 51 29·6
Enif	34 17·7	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·2	S 29 46·2
Gacrux	172 36·5	S 56 57·6
Gienah	176 24·9	S 17 23·2
Hadar	149 32·6	S 60 14·6
Hamal	328 36·4	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 25·1	S 34 24·1
Kochab	137 17·9	N 74 16·5
Markab	14 00·5	N 15 03·2
Menkar	314 48·1	N 3 58·9
Menkent	148 44·8	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·6	S 69 36·1
Mirfak	309 25·8	N 49 45·6
Nunki	76 36·9	S 26 20·1
Peacock	54 07·9	S 56 48·6
Pollux	244 00·5	N 28 05·9
Procyon	245 32·9	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·6	N 12 34·8
Regulus	208 17·2	N 12 00·5
Rigel	281 42·5	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 34·8	S 60 43·5
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 16·5	N 56 22·8
Shaula	97 04·3	S 37 05·3
Sirius	259 01·8	S 16 40·4
Spica	159 04·5	S 11 00·9
Suhail	223 16·1	S 43 29·0
Vega	80 59·9	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	249 56·1	11 25
Mars	34 17·4	1 40
Jupiter	125 29·8	19 38
Saturn	298 02·2	8 10

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
21 00	178 25·8	N20 38·7	195 51·0	7·5	N25 53·0	5·3	56·8
01	193 25·8	38·2	210 17·5	7·6	25 47·7	5·5	56·8
02	208 25·7	37·8	224 44·1	7·7	25 42·2	5·6	56·8
03	223 25·7	·· 37·3	239 10·8	7·8	25 36·6	5·8	56·8
04	238 25·7	36·8	253 37·6	7·9	25 30·8	5·9	56·7
05	253 25·6	36·4	268 04·5	7·9	25 24·9	6·0	56·7
06	268 25·6	N20 35·9	282 31·4	8·1	N25 18·9	6·2	56·7
W 07	283 25·6	35·4	296 58·5	8·1	25 12·7	6·3	56·7
E 08	298 25·5	34·9	311 25·6	8·2	25 06·4	6·4	56·7
D 09	313 25·5	·· 34·5	325 52·8	8·3	25 00·0	6·6	56·6
N 10	328 25·5	34·0	340 20·1	8·4	24 53·4	6·7	56·6
E 11	343 25·4	33·5	354 47·5	8·4	24 46·7	6·8	56·6
S 12	358 25·4	N20 33·0	9 14·9	8·6	N24 39·9	7·0	56·6
D 13	13 25·4	32·5	23 42·5	8·7	24 32·9	7·1	56·5
A 14	28 25·3	32·1	38 10·2	8·7	24 25·8	7·2	56·5
Y 15	43 25·3	·· 31·6	52 37·9	8·9	24 18·6	7·4	56·5
16	58 25·3	31·1	67 05·8	8·9	24 11·2	7·5	56·5
17	73 25·2	30·6	81 33·7	9·0	24 03·7	7·6	56·5
18	88 25·2	N20 30·1	96 01·7	9·1	N23 56·1	7·7	56·4
19	103 25·2	29·7	110 29·8	9·2	23 48·4	7·8	56·4
20	118 25·1	29·2	124 58·0	9·4	23 40·6	8·0	56·4
21	133 25·1	·· 28·7	139 26·4	9·4	23 32·6	8·1	56·4
22	148 25·1	28·2	153 54·8	9·5	23 24·5	8·1	56·3
23	163 25·0	27·7	168 23·3	9·6	23 16·4	8·4	56·3
22 00	178 25·0	N20 27·2	182 51·9	9·7	N23 08·0	8·4	56·3
01	193 25·0	26·8	197 20·6	9·7	22 59·6	8·5	56·3
02	208 24·9	26·3	211 49·3	9·9	22 51·1	8·7	56·3
03	223 24·9	·· 25·8	226 18·2	10·0	22 42·4	8·7	56·2
04	238 24·9	25·3	240 47·2	10·1	22 33·7	8·9	56·2
05	253 24·9	24·8	255 16·3	10·2	22 24·8	9·0	56·2
06	268 24·8	N20 24·3					
T 07	283 24·8	23·8					
H 08	298 24·8	23·4					
U 09	313 24·7	·· 22·9					
R 10	328 24·7	22·4					
S 11	343 24·7	21·9					
12	358 24·7	N20 21·4	356 42·6	10·8	N21 19·8	9·7	56·0
D 13	13 24·6	20·9	11 12·4	11·0	21 10·1	9·7	56·0
A 14	28 24·6	20·4	25 42·4	11·0	21 00·4	9·9	56·0
Y 15	43 24·6	·· 19·9	40 12·4	11·2	20 50·5	10·0	56·0
16	58 24·5	19·4	54 42·6	11·2	20 40·5	10·1	56·0
17	73 24·5	18·9	69 12·8	11·3	20 30·4	10·1	55·9
18	88 24·5	N20 18·4	83 43·1	11·5	N20 20·3	10·3	55·9
19	103 24·5	17·9	98 13·6	11·5	20 10·0	10·3	55·9
20	118 24·4	17·4	112 44·1	11·6	19 59·7	10·4	55·9
21	133 24·4	·· 16·9	127 14·7	11·7	19 49·3	10·5	55·8
22	148 24·4	16·4	141 45·4	11·9	19 38·8	10·6	55·8
23	163 24·4	15·9	156 16·3	11·9	19 28·2	10·7	55·8
23 00	178 24·3	N20 15·4	170 47·2	12·0	N19 17·5	10·7	55·8
01	193 24·3	14·9	185 18·2	12·1	19 06·8	10·9	55·8
02	208 24·3	14·4	199 49·3	12·1	18 55·9	10·9	55·7
03	223 24·3	·· 13·9	214 20·4	12·3	18 45·0	11·0	55·7
04	238 24·2	13·4	228 51·7	12·4	18 34·0	11·0	55·7
05	253 24·2	12·9	243 23·1	12·5	18 23·0	11·2	55·7
06	268 24·2	N20 12·4	257 54·6	12·5	N18 11·8	11·2	55·7
07	283 24·2	11·9	272 26·1	12·6	18 00·6	11·3	55·6
08	298 24·2	11·4	286 57·7	12·8	17 49·3	11·4	55·6
F 09	313 24·1	·· 10·9	301 29·5	12·8	17 37·9	11·4	55·6
R 10	328 24·1	10·4	316 01·3	12·9	17 26·5	11·5	55·6
I 11	343 24·1	09·9	330 33·2	13·0	17 15·0	11·6	55·6
D 12	358 24·1	N20 09·4	345 05·2	13·1	N17 03·4	11·6	55·5
A 13	13 24·0	08·9	359 37·3	13·1	16 51·8	11·7	55·5
Y 14	28 24·0	08·4	14 09·4	13·3	16 40·1	11·8	55·5
15	43 24·0	·· 07·9	28 41·7	13·3	16 28·3	11·8	55·5
16	58 24·0	07·4	43 14·0	13·4	16 16·5	11·9	55·4
17	73 24·0	06·9	57 46·4	13·5	16 04·6	11·9	55·4
18	88 23·9	N20 06·4	72 18·9	13·6	N15 52·7	12·0	55·4
19	103 23·9	05·9	86 51·5	13·7	15 40·7	12·1	55·4
20	118 23·9	05·4	101 24·2	13·7	15 28·6	12·1	55·4
21	133 23·9	·· 04·8	115 56·9	13·9	15 16·5	12·2	55·3
22	148 23·9	04·3	130 29·8	13·9	15 04·3	12·3	55·3
23	163 23·8	03·8	145 02·7	14·0	14 52·0	12·2	55·3
	S.D. 15·8	d 0·5	S.D. 15·4		15·3		15·1

A Partial Eclipse of the Sun occurs to-day. See page 5.

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	04 15
N 70	□	□	□	□	□	02 03	04 44
68	////	////	01 08	□	□	02 56	05 05
66	////	////	02 02	□	01 06	03 28	05 21
64	////	////	02 34	25 56	01 56	03 51	05 35
62	////	01 27	02 57	00 39	02 27	04 10	05 46
60	////	02 05	03 16	01 14	02 50	04 25	05 55
N 58	////	02 31	03 31	01 40	03 08	04 38	06 04
56	01 19	02 51	03 44	02 00	03 24	04 49	06 11
54	01 54	03 08	03 56	02 17	03 37	04 58	06 17
52	02 19	03 22	04 06	02 32	03 49	05 07	06 23
50	02 38	03 34	04 15	02 44	03 59	05 15	06 28
45	03 13	03 58	04 33	03 10	04 20	05 31	06 39
N 40	03 38	04 17	04 49	03 31	04 38	05 44	06 49
35	03 58	04 33	05 01	03 48	04 52	05 56	06 57
30	04 14	04 46	05 12	04 02	05 05	06 05	07 04
20	04 39	05 07	05 31	04 27	05 26	06 22	07 15
N 10	04 59	05 25	05 48	04 49	05 44	06 37	07 26
0	05 15	05 41	06 03	05 09	06 02	06 50	07 36
S 10	05 30	05 55	06 18	05 28	06 19	07 04	07 45
20	05 43	06 10	06 34	05 50	06 37	07 18	07 55
30	05 57	06 26	06 52	06 14	06 58	07 35	08 07
35	06 04	06 35	07 02	06 29	07 10	07 44	08 14
40	06 11	06 45	07 14	06 46	07 24	07 55	08 21
45	06 20	06 56	07 28	07 05	07 41	08 08	08 30
S 50	06 29	07 09	07 45	07 30	08 01	08 23	08 41
52	06 33	07 15	07 54	07 42	08 10	08 31	08 46
54	06 37	07 21	08 02	07 56	08 21	08 38	08 51
56	06 42	07 29	08 13	08 12	08 33	08 47	08 57
58	06 47	07 37	08 24	08 31	08 47	08 57	09 04
S 60	06 53	07 46	08 38	08 54	09 04	09 09	09 11

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	22 57	22 09
N 70	□	□	□	□	23 31	22 26	21 54
68	22 58	////	////	□	22 37	22 04	21 42
66	22 07	////	////	22 43	22 04	21 46	21 32
64	21 36	////	////	21 52	21 40	21 31	21 24
62	21 13	22 41	////	21 21	21 20	21 19	21 16
60	20 55	22 05	////	20 57	21 04	21 08	21 10
N 58	20 40	21 40	////	20 37	20 51	20 59	21 04
56	20 27	21 20	22 49	20 21	20 39	20 51	20 59
54	20 16	21 04	22 16	20 08	20 29	20 44	20 55
52	20 06	20 50	21 52	19 56	20 19	20 37	20 51
50	19 57	20 38	21 33	19 45	20 11	20 31	20 47
45	19 39	20 14	20 59	19 22	19 54	20 18	20 39
N 40	19 24	19 55	20 34	19 04	19 39	20 08	20 32
35	19 11	19 39	20 14	18 49	19 27	19 59	20 26
30	19 00	19 26	19 58	18 36	19 16	19 50	20 21
20	18 41	19 05	19 33	18 13	18 57	19 36	20 12
N 10	18 25	18 47	19 14	17 53	18 41	19 24	20 04
0	18 10	18 32	18 58	17 34	18 25	19 13	19 56
S 10	17 55	18 17	18 43	17 16	18 10	19 01	19 48
20	17 39	18 03	18 30	16 56	17 53	18 48	19 40
30	17 21	17 47	18 16	16 32	17 34	18 34	19 31
35	17 11	17 38	18 09	16 18	17 23	18 25	19 25
40	16 59	17 28	18 02	16 02	17 10	18 16	19 19
45	16 45	17 17	17 53	15 43	16 54	18 04	19 12
S 50	16 28	17 04	17 44	15 19	16 35	17 50	19 03
52	16 20	16 58	17 40	15 08	16 26	17 44	18 59
54	16 11	16 52	17 36	14 54	16 16	17 37	18 54
56	16 01	16 44	17 31	14 39	16 04	17 28	18 49
58	15 49	16 36	17 26	14 21	15 51	17 19	18 43
S 60	15 36	16 27	17 21	13 58	15 35	17 09	18 37

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
21	06 17	06 18	12 06	11 22	23 48	29	
22	06 20	06 21	12 06	12 14	24 38	00	
23	06 23	06 24	12 06	13 02	00 38	01	

G.M.T.	ARIES	VENUS	MARS	JUPITER	SATURN
	G.H.A.	G.H.A. Dec.	G.H.A. Dec.	G.H.A. Dec.	G.H.A. Dec.
d h	° ′	° ′ ° ′	° ′ ° ′	° ′ ° ′	° ′ ° ′
24 00	301 04·0	186 21·6 N 22 19·4	335 19·0 S 20 28·5	99 34·9 S 18 37·0	198 44·6 N 19 00·5
01	316 06·4	203 20·7 19·1	350 39·4 28·8	81 37·1 37·0	253 57·0 00·4
02	331 08·9	218 19·9 18·7	5 42·8 29·0	63 39·3 37·0	268 09·5 00·4
03	346 11·4	233 19·1 · · 18·3	20 45·1 · · 29·3	111 42·0 · · 37·0	284 01·5 · · 01·0
04	1 13·8	248 18·3 17·9	35 47·5 29·5	126 44·2 37·0	299 13·9 01·1
05	16 16·3	263 17·4 17·5	50 50·7 29·8	141 47·0 37·0	314 26·4 01·1
06	31 18·8	278 16·6 N 22 17·1	65 53·0 S 20 30·0	156 49·4 S 18 37·0	329 38·3 N 19 01·1
07	46 21·2	293 15·8 16·7	80 56·4 30·3	171 51·6 37·0	344 10·4 01·1
08	61 23·7	308 14·9 16·4	95 58·8 30·5	186 54·4 37·1	359 22·7 01·1
09	76 26·1	323 14·1 · · 16·0	111 01·2 · · 30·8	201 56·6 · · 37·1	14 34·6 · · 01·2
10	91 28·6	338 13·3 15·6	126 03·6 31·1	216 58·8 37·1	29 47·1 01·2
11	106 31·1	353 12·5 15·2	141 07·0 31·3	232 01·8 37·1	44 59·3 01·2
12	121 33·5	8 11·6 N 22 14·8	156 10·1 S 20 31·6	247 04·1 S 18 37·1	59 11·6 N 19 01·4
13	136 36·0	23 10·8 14·4	171 13·5 31·8	262 06·3 37·1	74 23·8 01·4
14	151 38·5	38 10·0 14·0	186 16·1 32·1	277 08·5 37·2	89 36·1 01·4
15	166 40·9	53 09·2 · · 13·6	201 18·9 · · 32·4	292 11·7 · · 37·2	104 48·4 · · 01·5
16	181 43·4	68 08·3 13·3	216 21·8 32·6	307 14·1 37·2	119 00·6 01·5
17	196 45·9	83 07·5 12·8	231 24·6 32·9	322 16·6 37·1	134 13·1 01·6
18	211 48·3	98 06·7 N 22 12·4	246 27·6 S 20 33·1	337 19·1 S 18 37·1	149 25·4 N 19 01·6
19	226 50·8	113 05·8 12·0	261 30·3 33·4	352 21·3 37·1	164 37·7 01·6
20	241 53·3	128 05·0 11·6	276 33·2 33·7	7 24·8 37·2	179 50·2 01·6
21	256 55·7	143 04·2 · · 11·2	291 36·0 · · 33·9	22 26·5 · · 37·2	194 41·7 · · 01·7
22	271 58·2	158 03·4 10·8	306 38·8 34·2	37 28·8 37·2	209 13·9 01·7
23	287 00·6	173 02·6 10·4	321 41·6 34·4	52 31·4 37·2	224 46·1 01·8
25 00	302 03·1	188 01·7 N 22 10·0	336 44·5 S 20 34·7	67 33·9 S 18 37·1	239 48·4 N 19 01·8
01	317 05·6	203 00·9 09·6	351 47·3 35·0	82 36·3 37·1	254 10·6 01·8
02	332 08·0	218 00·1 09·2	6 50·2 35·2	97 38·8 37·1	269 23·0 01·9
03	347 10·5	232 59·3 · · 08·8	21 53·0 · · 35·5	112 41·3 · · 37·2	284 35·2 · · 01·9
04	2 13·0	247 58·4 08·4	36 55·8 35·7	127 43·7 37·2	299 47·5 01·9
05	17 15·4	262 57·6 08·0	51 58·7 36·0	142 46·2 37·2	314 59·8 02·0
06	32 17·9	277 56·8 N 22 07·6	67 01·6 S 20 36·3	157 48·6 S 18 37·2	330 11·8 N 19 02·0
07	47 20·4	292 56·0 07·2	82 04·4 36·5	172 51·0 37·2	345 24·0 02·0
08	62 22·8	307 55·1 06·7	97 07·3 36·8	187 53·4 37·3	0 36·2 02·1
09	77 25·3	322 54·3 · · 06·3	112 10·1 · · 37·1	202 55·8 · · 37·3	15 48·4 · · 02·1
10	92 27·7	337 53·5 05·9	127 13·0 37·3	217 58·3 37·3	30 00·7 02·1
11	107 30·2	352 52·7 05·5	142 15·8 37·6	233 00·7 37·3	45 12·9 02·2
12	122 32·7	7 51·8 N 22 05·0	157 18·7 S 20 37·8	248 03·4 S 18 37·3	60 25·2 N 19 02·2
13	137 35·1	22 51·0 04·6	172 21·5 38·1	263 05·9 37·3	75 37·4 02·3
14	152 37·6	37 50·2 04·2	187 24·4 38·4	278 08·3 37·4	90 49·6 02·3
15	167 40·1	52 49·4 · · 03·8	202 27·2 · · 38·6	293 10·8 · · 37·4	105 01·9 · · 02·3
16	182 42·5	67 48·6 03·4	217 30·1 38·9	308 13·3 37·4	120 14·1 02·4
17	197 45·0	82 47·8 02·9	232 33·0 39·2	323 15·7 37·4	135 26·3 02·4
18	212 47·5	97 46·9 N 22 02·5	247 35·8 S 20 39·4	338 18·2 S 18 37·4	150 38·6 N 19 02·4
19	227 49·9	112 46·1 02·1	262 38·7 39·7	353 20·6 37·4	165 50·8 02·5
20	242 52·4	127 45·3 01·6	277 41·6 39·9	8 23·1 37·4	181 03·1 02·5
21	257 54·9	142 44·5 · · 01·2	292 44·4 · · 40·2	23 25·5 · · 37·4	196 15·3 · · 02·6
22	272 57·3	157 43·7 00·8	307 47·3 40·5	38 28·0 37·4	211 27·5 02·6
23	287 59·8	172 42·9 22 00·4	322 50·2 40·7	53 30·5 37·5	226 39·8 02·6
26 00	303 02·2	187 42·0 N 21 59·9	337 53·0 S 20 41·0	68 32·9 S 18 37·5	241 52·0 N 19 02·7
01	318 04·7	202 41·2 59·5	352 55·9 41·3	83 35·4 37·5	256 04·2 02·7
02	333 07·2	217 40·4 59·0	7 58·8 41·5	98 37·8 37·5	271 16·4 02·7
03	348 09·6	232 39·6 · · 58·6	23 01·6 · · 41·8	113 40·3 · · 37·5	286 28·7 · · 02·8
04	3 12·1	247 38·8 58·2	38 04·5 42·1	128 42·7 37·5	301 40·9 02·8
05	18 14·6	262 38·0 57·7	53 07·4 42·3	143 45·2 37·5	316 53·2 02·8
06	33 17·0	277 37·1 N 21 57·3	68 10·3 S 20 42·6	158 47·7 S 18 37·5	331 05·4 N 19 02·9
07	48 19·5	292 36·3 56·9	83 13·1 42·8	173 50·1 37·6	346 17·7 02·9
08	63 22·0	307 35·5 56·4	98 16·0 43·1	188 52·6 37·6	1 29·9 02·9
09	78 24·4	322 34·7 · · 56·0	113 18·9 · · 43·4	203 55·0 · · 37·6	16 42·1 · · 03·0
10	93 26·9	337 33·8 55·5	128 21·8 43·6	218 57·5 37·6	31 54·4 03·0
11	108 29·4	352 33·0 55·1	143 24·7 43·9	233 59·9 37·6	46 06·6 03·0
12	123 31·8	7 32·2 N 21 54·6	158 27·6 S 20 44·2	249 02·4 S 18 37·6	61 18·8 N 19 03·1
13	138 34·3	22 31·4 54·2	173 30·4 44·4	264 04·8 37·6	76 31·1 03·1
14	153 36·7	37 30·6 53·7	188 33·3 44·7	279 07·3 37·6	91 43·3 03·1
15	168 39·2	52 29·8 · · 53·3	203 36·2 · · 45·0	294 09·7 · · 37·7	106 55·6 · · 03·2
16	183 41·7	67 29·0 52·8	218 39·1 45·2	309 12·2 37·7	122 07·8 03·2
17	198 44·1	82 28·2 52·4	233 42·0 45·5	324 14·6 37·7	137 20·0 03·3
18	213 46·6	97 27·4 N 21 51·9	248 44·9 S 20 45·8	339 17·1 S 18 37·7	152 32·3 N 19 03·3
19	228 49·1	112 26·6 51·5	263 47·8 46·0	354 19·5 37·7	167 44·5 03·3
20	243 51·5	127 25·8 51·0	278 50·7 46·3	9 22·0 37·7	182 56·7 03·4
21	258 54·0	142 25·0 · · 50·6	293 53·6 · · 46·6	24 24·4 · · 37·7	198 09·0 · · 03·4
22	273 56·5	157 24·1 50·1	308 56·4 46·8	39 26·8 37·7	213 21·2 03·4
23	288 58·9	172 23·3 49·6	323 59·3 47·1	54 29·3 37·8	228 33·5 03·5

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 40·2	S 40 24·7
Achernar	335 49·8	S 57 22·4
Acrux	173 09·2	S 63 09·5
Adhara	255 37·6	S 28 55·8
Aldebaran	291 09·7	N 16 27·4
Alioth	166 48·2	N 55 57·4
Alkaid	153 08·6	N 49 17·0
Al Na'ir	28 03·3	S 47 01·8
Alnilam	276 18·6	S 1 12·0
Alphard	218 27·8	S 8 35·9
Alphecca	126 27·4	N 26 48·9
Alpheratz	358 19·0	N 28 59·6
Altair	62 18·9	N 8 47·1
Ankaa	353 46·8	S 42 17·5
Antares	113 04·7	S 26 24·4
Arcturus	146 24·8	N 19 19·8
Atria	108 34·5	S 68 59·8
Avior	234 33·7	S 59 27·0
Bellatrix	278 36·0	N 6 19·7
Betelgeuse	271 31·6	N 7 24·3
Canopus	264 13·6	S 52 40·6
Capella	281 01·3	N 45 58·8
Deneb	49 50·6	N 45 10·7
Denebola	183 05·8	N 14 41·9
Diphda	348 27·2	S 18 00·3
Dubhe	194 00·8	N 61 54·6
Elnath	278 20·1	N 28 37·3
Eltanin	91 00·8	N 51 29·9
Enif	34 17·1	N 9 44·7
Fomalhaut	15 28·2	S 29 46·2
Gacrux	172 09·0	S 56 57·6
Gienah	176 04·9	S 17 34·2
Hadar	149 10·4	S 60 14·9
Hamal	328 19·3	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 25·1	S 34 24·1
Kochab	137 17·8	N 74 16·6
Markab	14 09·6	N 15 04·2
Menkar	314 48·0	N 4 04·0
Menkent	148 44·8	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·6	S 69 34·2
Mirfak	309 26·7	N 49 45·0
Nunki	76 39·9	S 26 20·2
Peacock	54 17·0	S 56 49·0
Pollux	244 04·4	N 28 04·0
Procyon	245 32·9	N 5 16·1
Rasalhague	96 14·4	N 12 34·8
Regulus	208 17·2	N 12 04·6
Rigel	281 40·5	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 14·8	S 60 49·5
Sabik	102 48·4	S 15 42·6
Schedar	350 26·5	N 56 32·8
Shaula	97 04·5	S 37 05·8
Sirius	259 02·6	S 16 43·4
Spica	159 02·5	S 10 59·0
Suhail	223 16·2	S 43 19·0
Vega	80 59·6	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 40·1	S 15 59·0

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	247 38·6	11 20
Mars	84 40·4	1 33
Jupiter	126 30·8	19 12
Saturn	207 45·5	8 00

Mer. Pass.	h 5	m 51·2	v −0·8	d 0·4	v 2·0	d 0·3	v 2·5	d 0·0	v 2·2	d 0·1

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
24 00	178 23·8	N20 03·3	159 35·7	14·0	N14 39·8	12·4	55·3
01	193 23·8	02·8	174 08·7	14·2	14 27·4	12·4	55·3
02	208 23·8	02·3	188 41·9	14·2	14 15·0	12·4	55·3
03	223 23·8	01·8	203 15·1	14·3	14 02·6	12·5	55·2
04	238 23·7	01·2	217 48·4	14·3	13 50·1	12·6	55·2
05	253 23·7	00·7	232 21·7	14·5	13 37·5	12·6	55·2
06	268 23·7	N20 00·2	246 55·2	14·5	N13 24·9	12·6	55·2
07	283 23·7	19 59·7	261 28·7	14·6	13 12·3	12·7	55·2
S 08	298 23·7	59·2	276 02·3	14·6	12 59·6	12·7	55·1
A 09	313 23·7	58·7	290 35·9	14·7	12 46·9	12·8	55·1
T 10	328 23·6	58·1	305 09·6	14·8	12 34·1	12·8	55·1
U 11	343 23·6	57·6	319 43·4	14·9	12 21·3	12·8	55·1
R 12	358 23·6	N19 57·1	334 17·3	14·9	N12 08·5	12·9	55·1
D 13	13 23·6	56·6	348 51·2	15·0	11 55·6	12·9	55·0
A 14	28 23·6	56·1	3 25·2	15·0	11 42·7	13·0	55·0
Y 15	43 23·6	55·5	17 59·2	15·1	11 29·7	13·0	55·0
16	58 23·6	55·0	32 33·3	15·2	11 16·7	13·0	55·0
17	73 23·5	54·5	47 07·5	15·3	11 03·7	13·1	55·0
18	88 23·5	N19 54·0	61 41·8	15·3	N10 50·6	13·1	55·0
19	103 23·5	53·5	76 16·1	15·3	10 37·5	13·2	54·9
20	118 23·5	52·9	90 50·4	15·5	10 24·3	13·1	54·9
21	133 23·5	52·4	105 24·9	15·4	10 11·2	13·2	54·9
22	148 23·5	51·9	119 59·3	15·6	9 58·0	13·3	54·9
23	163 23·5	51·4	134 33·9	15·6	9 44·7	13·2	54·9
25 00	178 23·4	N19 50·8	149 08·5	15·6	N 9 31·5	13·3	54·9
01	193 23·4	50·3	163 43·1	15·7	9 18·2	13·3	54·8
02	208 23·4	49·8	178 17·8	15·8	9 04·9	13·4	54·8
03	223 23·4	49·2	192 52·6	15·8	8 51·5	13·3	54·8
04	238 23·4	48·7	207 27·4	15·8	8 38·2	13·4	54·8
05	253 23·4	48·2	222 02·2	15·9	8 24·8	13·4	54·8
06	268 23·4	N19 47·7	236 37·1	16·0	N 8 11·4	13·5	54·8
07	283 23·4	47·1	251 12·1	16·0	7 57·9	13·4	54·7
08	298 23·4	46·6	265 47·1	16·0	7 44·5	13·5	54·7
S 09	313 23·3	46·1	280 22·1	16·1	7 31·0	13·5	54·7
U 10	328 23·3	45·5	294 57·2	16·2	7 17·5	13·5	54·7
N 11	343 23·3	45·0	309 32·4	16·2	7 04·0	13·5	54·7
D 12	358 23·3	N19 44·5	324 07·6	16·2	N 6 50·5	13·6	54·7
A 13	13 23·3	43·9	338 42·8	16·3	6 36·9	13·6	54·7
Y 14	28 23·3	43·4	353 18·1	16·3	6 23·3	13·6	54·6
15	43 23·3	42·9	7 53·4	16·3	6 09·7	13·6	54·6
16	58 23·3	42·3	22 28·7	16·4	5 56·1	13·6	54·6
17	73 23·3	41·8	37 04·1	16·4	5 42·5	13·6	54·6
18	88 23·3	N19 41·3	51 39·5	16·5	N 5 28·9	13·6	54·6
19	103 23·3	40·7	66 15·0	16·5	5 15·3	13·7	54·6
20	118 23·3	40·2	80 50·5	16·5	5 01·6	13·6	54·6
21	133 23·2	39·6	95 26·0	16·6	4 48·0	13·7	54·5
22	148 23·2	39·1	110 01·6	16·6	4 34·3	13·7	54·5
23	163 23·2	38·6	124 37·2	16·6	4 20·6	13·7	54·5
26 00	178 23·2	N19 38·0	139 12·8	16·6	N 4 06·9	13·7	54·5
01	193 23·2	37·5	153 48·4	16·7	3 53·2	13·7	54·5
02	208 23·2	36·9	168 24·1	16·7	3 39·5	13·7	54·5
03	223 23·2	36·4	182 59·8	16·8	3 25·8	13·7	54·5
04	238 23·2	35·9	197 35·6	16·7	3 12·1	13·7	54·5
05	253 23·2	35·3	212 11·3	16·8	2 58·4	13·8	54·4
06	268 23·2	N19 34·8	226 47·1	16·8	N 2 44·6	13·7	54·4
07	283 23·2	34·2	241 22·9	16·9	2 30·9	13·7	54·4
08	298 23·2	33·7	255 58·8	16·8	2 17·2	13·7	54·4
M 09	313 23·2	33·1	270 34·6	16·9	2 03·5	13·8	54·4
O 10	328 23·2	32·6	285 10·5	16·9	1 49·7	13·7	54·4
N 11	343 23·2	32·0	299 46·4	16·9	1 36·0	13·7	54·4
D 12	358 23·2	N19 31·5	314 22·3	16·9	N 1 22·3	13·8	54·4
A 13	13 23·2	30·9	328 58·2	17·0	1 08·5	13·7	54·4
Y 14	28 23·2	30·4	343 34·2	16·9	0 54·8	13·7	54·4
15	43 23·2	29·9	358 10·1	17·0	0 41·1	13·7	54·3
16	58 23·2	29·3	12 46·1	17·0	0 27·4	13·8	54·3
17	73 23·2	28·8	27 22·1	17·0	N 0 13·6	13·7	54·3
18	88 23·2	N19 28·2	41 58·1	17·0	S 0 00·1	13·7	54·3
19	103 23·2	27·7	56 34·1	17·0	0 13·8	13·7	54·3
20	118 23·2	27·1	71 10·1	17·0	0 27·5	13·7	54·3
21	133 23·2	26·6	85 46·1	17·1	0 41·2	13·7	54·3
22	148 23·2	26·0	100 22·2	17·0	0 54·9	13·7	54·3
23	163 23·2	25·4	114 58·2	17·1	1 08·6	13·6	54·3
	S.D. 15·8	d 0·6	S.D. 15·0		14·9		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72				04 15	06 32	08 31	10 26
N 70				04 44	06 45	08 34	10 20
68			01 30	05 05	06 55	08 37	10 16
66			02 14	05 21	07 03	08 39	10 12
64		00 32	02 43	05 35	07 10	08 41	10 09
62		01 41	03 05	05 46	07 16	08 42	10 06
60		02 18	03 23	05 55	07 21	08 43	10 04
N 58	00 30	02 39	03 37	06 04	07 26	08 44	10 02
56	01 33	02 58	03 50	06 11	07 30	08 45	10 00
54	02 03	03 13	04 00	06 17	07 33	08 46	09 58
52	02 26	03 27	04 10	06 23	07 36	08 47	09 57
50	02 44	03 38	04 19	06 28	07 39	08 48	09 55
45	03 17	04 02	04 37	06 39	07 46	08 50	09 52
N 40	03 41	04 20	04 51	06 49	07 51	08 51	09 50
35	04 01	04 35	05 03	06 57	07 55	08 52	09 48
30	04 16	04 48	05 14	07 04	07 59	08 53	09 46
20	04 40	05 09	05 32	07 15	08 06	08 55	09 43
N 10	05 00	05 26	05 48	07 26	08 12	08 57	09 40
0	05 15	05 41	06 03	07 36	08 18	08 58	09 37
S 10	05 29	05 55	06 17	07 45	08 23	09 00	09 35
20	05 43	06 09	06 33	07 55	08 29	09 01	09 32
30	05 56	06 25	06 50	08 07	08 36	09 03	09 29
35	06 02	06 33	07 00	08 14	08 40	09 04	09 27
40	06 09	06 43	07 12	08 21	08 44	09 05	09 25
45	06 17	06 53	07 25	08 30	08 49	09 07	09 23
S 50	06 26	07 06	07 42	08 41	08 55	09 08	09 21
52	06 30	07 11	07 50	08 46	08 58	09 09	09 19
54	06 34	07 18	07 58	08 51	09 01	09 10	09 18
56	06 38	07 25	08 08	08 57	09 04	09 11	09 17
58	06 43	07 32	08 19	09 04	09 08	09 12	09 15
S 60	06 48	07 41	08 32	09 11	09 12	09 13	09 13

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72				22 09	21 36	21 07	20 38
N 70				21 54	21 30	21 08	20 46
68	22 37			21 42	21 25	21 09	20 53
66	21 55			21 32	21 21	21 10	20 59
64	21 27	23 27		21 24	21 17	21 10	21 04
62	21 06	22 27		21 16	21 14	21 11	21 08
60	20 49	21 55		21 10	21 11	21 11	21 12
N 58	20 34	21 32	23 31	21 04	21 08	21 12	21 15
56	20 22	21 13	22 37	20 59	21 06	21 12	21 18
54	20 11	20 58	22 07	20 55	21 04	21 13	21 21
52	20 02	20 45	21 45	20 51	21 02	21 13	21 23
50	19 54	20 34	21 28	20 47	21 01	21 13	21 26
45	19 36	20 10	20 55	20 39	20 57	21 14	21 31
N 40	19 21	19 52	20 31	20 32	20 54	21 14	21 35
35	19 09	19 37	20 12	20 26	20 51	21 15	21 38
30	18 58	19 25	19 56	20 21	20 49	21 15	21 41
20	18 40	19 04	19 32	20 12	20 45	21 16	21 47
N 10	18 25	18 47	19 13	20 04	20 41	21 16	21 52
0	18 10	18 32	18 57	19 56	20 37	21 17	21 56
S 10	17 56	18 18	18 44	19 48	20 34	21 18	22 01
20	17 40	18 04	18 31	19 40	20 30	21 18	22 06
30	17 23	17 49	18 18	19 31	20 25	21 19	22 12
35	17 13	17 40	18 11	19 25	20 23	21 19	22 15
40	17 01	17 31	18 04	19 19	20 20	21 20	22 19
45	16 48	17 20	17 56	19 12	20 17	21 20	22 23
S 50	16 31	17 08	17 47	19 03	20 13	21 21	22 28
52	16 24	17 02	17 44	18 59	20 11	21 21	22 30
54	16 15	16 56	17 39	18 54	20 09	21 21	22 33
56	16 05	16 49	17 35	18 49	20 06	21 21	22 36
58	15 55	16 41	17 30	18 43	20 04	21 22	22 39
S 60	15 42	16 33	17 25	18 37	20 01	21 22	22 43

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
24	06 25	06 26	12 06	13 46	01 24	02	
25	06 26	06 27	12 06	14 28	02 07	03	
26	06 27	06 27	12 06	15 08	02 48	04	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS −2·4		JUPITER −1·9		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
27 00	304 01·4	187 22·5	N21 49·2	339 02·2	S20 47·4	69 31·8	S18 37·8	241 35·7	N19 03·5
01	319 03·8	202 21·7	48·7	354 05·1	47·6	84 34·2	37·8	256 37·9	03·5
02	334 06·3	217 20·9	48·3	9 08·0	47·9	99 36·7	37·8	271 40·2	03·6
03	349 08·8	232 20·1	·· 47·8	24 10·9	·· 48·2	114 39·1	·· 37·8	286 42·4	·· 03·6
04	4 11·2	247 19·3	47·3	39 13·8	48·4	129 41·6	37·8	301 44·7	03·6
05	19 13·7	262 18·5	46·9	54 16·7	48·7	144 44·0	37·8	316 46·9	03·7
06	34 16·2	277 17·7	N21 46·4	69 19·6	S20 49·0	159 46·5	S18 37·9	331 49·1	N19 03·7
07	49 18·6	292 16·9	45·9	84 22·5	49·2	174 48·9	37·9	346 51·4	03·7
T 08	64 21·1	307 16·1	45·5	99 25·5	49·5	189 51·4	37·9	1 53·6	03·8
U 09	79 23·6	322 15·2	·· 45·0	114 28·4	·· 49·8	204 53·8	·· 37·9	16 55·9	·· 03·8
E 10	94 26·0	337 14·4	44·5	129 31·3	50·0	219 56·3	37·9	31 58·1	03·9
S 11	109 28·5	352 13·6	44·1	144 34·2	50·3	234 58·7	37·9	47 00·3	03·9
D 12	124 31·0	7 12·8	N21 43·6	159 37·1	S20 50·6	250 01·2	S18 37·9	62 02·6	N19 03·9
A 13	139 33·4	22 12·0	43·1	174 40·0	50·8	265 03·6	38·0	77 04·8	04·0
Y 14	154 35·9	37 11·2	42·6	189 42·9	51·1	280 06·1	38·0	92 07·1	04·0
15	169 38·3	52 10·4	·· 42·2	204 45·8	·· 51·4	295 08·5	·· 38·0	107 09·3	·· 04·0
16	184 40·8	67 09·6	41·7	219 48·7	51·6	310 10·9	38·0	122 11·5	04·1
17	199 43·3	82 08·8	41·2	234 51·7	51·9	325 13·4	38·0	137 13·8	04·1
18	214 45·7	97 08·0	N21 40·7	249 54·6	S20 52·2	340 15·8	S18 38·0	152 16·0	N19 04·1
19	229 48·2	112 07·2	40·2	264 57·5	52·4	355 18·3	38·0	167 18·3	04·2
20	244 50·7	127 06·4	39·8	280 00·4	52·7	10 20·7	38·1	182 20·5	04·2
21	259 53·1	142 05·6	·· 39·3	295 03·3	·· 53·0	25 23·2	·· 38·1	197 22·8	·· 04·2
22	274 55·6	157 04·8	38·8	310 06·2	53·2	40 25·6	38·1	212 25·0	04·3
23	289 58·1	172 04·0	38·3	325 09·2	53·5	55 28·0	38·1	227 27·2	04·3
28 00	305 00·5	187 03·2	N21 37·8	340 12·1	S20 53·8	70 30·5	S18 38·1	242 29·5	N19 04·3
01	320 03·0	202 02·4	37·3	355 15·0	54·0	85 32·9	38·1	257 31·7	04·4
02	335 05·4	217 01·6	36·9	10 17·9	54·3	100 35·4	38·1	272 34·0	04·4
03	350 07·9	232 00·8	·· 36·4	25 20·9	·· 54·6	115 37·8	·· 38·2	287 36·2	·· 04·4
04	5 10·4	247 00·0	35·9	40 23·8	54·8	130 40·2	38·2	302 38·4	04·5
05	20 12·8	261 59·2	35·4	55 26·7	55·1	145 42·7	38·2	317 40·7	04·5
06	35 15·3	276 58·4	N21 34·9	70 29·6	S20 55·4	160 45·1	S18 38·2	332 42·9	N19 04·5
W 07	50 17·8	291 57·6	34·4	85 32·6	55·6	175 47·6	38·2	347 45·2	04·6
E 08	65 20·2	306 56·8	33·9	100 35·5	55·9	190 50·0	38·2	2 47·4	04·6
D 09	80 22·7	321 56·0	·· 33·4	115 38·4	·· 56·2	205 52·4	·· 38·3	17 49·7	·· 04·6
N 10	95 25·2	336 55·2	32·9	130 41·4	56·4	220 54·9	38·3	32 51·9	04·7
E 11	110 27·6	351 54·4	32·4	145 44·3	56·7	235 57·3	38·3	47 54·1	04·7
S 12	125 30·1	6 53·6	N21 31·9	160 47·2	S20 57·0	250 59·8	S18 38·3	62 56·4	N19 04·7
D 13	140 32·6	21 52·8	31·4	175 50·2	57·2	266 02·2	38·3	77 58·6	04·8
A 14	155 35·0	36 52·0	30·9	190 53·1	57·5	281 04·6	38·3	93 00·9	04·8
Y 15	170 37·5	51 51·2	·· 30·4	205 56·1	·· 57·8	296 07·1	·· 38·4	108 03·1	·· 04·8
16	185 39·9	66 50·4	29·9	220 59·0	58·0	311 09·5	38·4	123 05·4	04·9
17	200 42·4	81 49·6	29·4	236 01·9	58·3	326 11·9	38·4	138 07·6	04·9
18	215 44·9	96 48·8	N21 28·9	251 04·9	S20 58·6	341 14·4	S18 38·4	153 09·9	N19 04·9
19	230 47·3	111 48·0	28·4	266 07·8	58·9	356 16·8	38·4	168 12·1	05·0
20	245 49·8	126 47·2	27·9	281 10·8	59·1	11 19·2	38·4	183 14·3	05·0
21	260 52·3	141 46·4	·· 27·4	296 13·7	·· 59·4	26 21·7	·· 38·5	198 16·6	·· 05·0
22	275 54·7	156 45·6	26·9	311 16·7	59·7	41 24·1	38·5	213 18·8	05·1
23	290 57·2	171 44·9	26·3	326 19·6	20 59·9	56 26·5	38·5	228 21·1	05·1
29 00	305 59·7	186 44·1	N21 25·8	341 22·5	S21 00·2	71 29·0	S18 38·5	243 23·3	N19 05·1
01	321 02·1	201 43·3	25·3	356 25·5	00·5	86 31·4	38·5	258 25·6	05·2
02	336 04·6	216 42·5	24·8	11 28·4	00·7	101 33·8	38·5	273 27·8	05·2
03	351 07·1	231 41·7	·· 24·3	26 31·4	·· 01·0	116 36·3	·· 38·6	288 30·1	·· 05·2
04	6 09·5	246 40·9	23·8	41 34·3	01·3	131 38·7	38·6	303 32·3	05·3
05	21 12·0	261 40·1	23·3	56 37·3	01·5	146 41·1	38·6	318 34·6	05·3
06	36 14·4	276 39·3	N21 22·7	71 40·3	S21 01·8	161 43·6	S18 38·6	333 36·8	N19 05·3
T 07	51 16·9	291 38·5	22·2	86 43·2	02·1	176 46·0	38·6	348 39·1	05·4
H 08	66 19·4	306 37·7	21·7	101 46·2	02·3	191 48·4	38·6	3 41·3	05·4
U 09	81 21·8	321 36·9	·· 21·2	116 49·1	·· 02·6	206 50·9	·· 38·7	18 43·5	·· 05·4
R 10	96 24·3	336 36·1	20·6	131 52·1	02·9	221 53·3	38·7	33 45·8	05·5
S 11	111 26·8	351 35·4	20·1	146 55·0	03·2	236 55·7	38·7	48 48·0	05·5
D 12	126 29·2	6 34·6	N21 19·6	161 58·0	S21 03·4	251 58·2	S18 38·7	63 50·3	N19 05·5
A 13	141 31·7	21 33·8	19·1	177 01·0	03·7	267 00·6	38·7	78 52·5	05·6
Y 14	156 34·2	36 33·0	18·5	192 03·9	04·0	282 03·0	38·8	93 54·8	05·6
15	171 36·6	51 32·2	·· 18·0	207 06·9	·· 04·2	297 05·4	·· 38·8	108 57·0	·· 05·6
16	186 39·1	66 31·4	17·5	222 09·8	04·5	312 07·9	38·8	123 59·3	05·7
17	201 41·5	81 30·6	17·0	237 12·8	04·8	327 10·3	38·8	139 01·5	05·7
18	216 44·0	96 29·8	N21 16·4	252 15·8	S21 05·0	342 12·7	S18 38·8	154 03·8	N19 05·7
19	231 46·5	111 29·1	15·9	267 18·7	05·3	357 15·2	38·8	169 06·0	05·8
20	246 48·9	126 28·3	15·4	282 21·7	05·6	12 17·6	38·9	184 08·3	05·8
21	261 51·4	141 27·5	·· 14·8	297 24·7	·· 05·8	27 20·0	·· 38·9	199 10·5	·· 05·8
22	276 53·9	156 26·7	14·3	312 27·6	06·1	42 22·4	38·9	214 12·8	05·9
23	291 56·3	171 25·9	13·7	327 30·6	06·4	57 24·9	38·9	229 15·0	05·9
Mer. Pass.	h m 3 39·4	*v* −0·8	*d* 0·5	*v* 2·9	*d* 0·3	*v* 2·4	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 24·7
Achernar	335 49·7	S 57 22·4
Acrux	173 45·2	S 62 56·8
Adhara	255 37·6	S 28 55·7
Aldebaran	291 25·7	N 16 27·3
Alioth	166 48·1	N 56 07·0
Alkaid	153 23·5	N 49 27·5
Al Na'ir	28 22·5	S 47 05·8
Alnilam	276 18·5	S 1 12·9
Alphard	218 27·3	S 8 32·0
Alphecca	126 37·4	N 26 48·6
Alpheratz	358 16·0	N 28 56·0
Altair	62 38·6	N 8 47·6
Ankaa	353 46·3	S 42 27·3
Antares	113 04·7	S 26 22·4
Arcturus	146 24·3	N 19 19·8
Atria	108 34·5	S 68 59·0
Avior	234 31·7	S 59 25·0
Bellatrix	279 06·0	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·6	N 7 24·3
Canopus	264 10·6	S 52 40·5
Capella	281 21·3	N 45 58·3
Deneb	49 52·6	N 45 10·7
Denebola	183 05·8	N 14 43·9
Diphda	349 27·2	S 18 08·3
Dubhe	194 30·3	N 61 54·5
Elnath	278 52·7	N 28 35·2
Eltanin	91 00·3	N 51 29·6
Enif	34 17·7	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·2	S 29 46·2
Gacrux	172 36·5	S 56 57·6
Gienah	176 24·9	S 17 23·2
Hadar	149 32·9	S 60 14·6
Hamal	328 36·3	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 25·1	S 34 24·1
Kochab	137 18·0	N 74 16·5
Markab	14 09·4	N 15 03·2
Menkar	314 48·0	N 3 58·9
Menkent	148 44·8	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·6	S 69 36·0
Mirfak	309 25·7	N 49 45·6
Nunki	76 36·9	S 26 20·1
Peacock	54 07·9	S 56 49·6
Pollux	244 06·4	N 28 05·9
Procyon	245 32·9	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·8
Regulus	208 17·2	N 12 06·5
Rigel	281 42·5	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 34·9	S 60 43·5
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 16·5	N 56 22·8
Shaula	97 04·3	S 37 05·3
Sirius	259 01·8	S 16 40·4
Spica	159 04·5	S 11 00·9
Suhail	223 16·1	S 43 19·0
Vega	80 59·9	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	242 02·7	11 32
Mars	35 11·6	1 19
Jupiter	125 30·0	19 15
Saturn	297 29·0	7 49

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
27 00	178 23·2	N19 24·9	129 34·3	17·0	S 1 22·2	13·7	54·3
01	193 23·2	24·3	144 10·3	17·1	1 35·9	13·6	54·3
02	208 23·2	23·8	158 46·4	17·0	1 49·5	13·7	54·3
03	223 23·2	·· 23·2	173 22·4	17·1	2 03·2	13·6	54·3
04	238 23·2	22·7	187 58·5	17·0	2 16·8	13·6	54·2
05	253 23·2	22·1	202 34·5	17·1	2 30·4	13·6	54·2
06	268 23·2	N19 21·6	217 10·6	17·0	S 2 44·0	13·6	54·2
07	283 23·2	21·0	231 46·6	17·1	2 57·6	13·6	54·2
T 08	298 23·2	20·4	246 22·7	17·0	3 11·2	13·6	54·2
U 09	313 23·2	·· 19·9	260 58·7	17·0	3 24·8	13·5	54·2
E 10	328 23·2	19·3	275 34·7	17·1	3 38·3	13·5	54·2
S 11	343 23·2	18·8	290 10·8	17·0	3 51·8	13·6	54·2
D 12	358 23·2	N19 18·2	304 46·8	17·0	S 4 05·4	13·5	54·2
A 13	13 23·2	17·6	319 22·8	17·0	4 18·9	13·4	54·2
Y 14	28 23·2	17·1	333 58·8	17·0	4 32·3	13·5	54·2
15	43 23·2	·· 16·5	348 34·8	17·0	4 45·8	13·4	54·2
16	58 23·2	16·0	3 10·8	17·0	4 59·2	13·4	54·2
17	73 23·2	15·4	17 46·8	16·9	5 12·6	13·4	54·2
18	88 23·2	N19 14·8	32 22·7	16·9	S 5 26·0	13·4	54·2
19	103 23·2	14·3	46 58·6	17·0	5 39·4	13·4	54·2
20	118 23·2	13·7	61 34·6	16·9	5 52·8	13·3	54·2
21	133 23·2	·· 13·1	76 10·5	16·9	6 06·1	13·3	54·2
22	148 23·2	12·6	90 46·4	16·8	6 19·4	13·3	54·2
23	163 23·2	12·0	105 22·2	16·9	6 32·7	13·3	54·2
28 00	178 23·2	N19 11·4	119 58·1	16·8	S 6 46·0	13·2	54·2
01	193 23·2	10·9	134 33·9	16·8	6 59·2	13·2	54·2
02	208 23·2	10·3	149 09·7	16·8	7 12·4	13·2	54·2
03	223 23·3	·· 09·7	163 45·5	16·7	7 25·6	13·1	54·2
04	238 23·3	09·2	178 21·2	16·8	7 38·7	13·2	54·2
05	253 23·3	08·6	192 57·0	16·7	7 51·9	13·1	54·2
06	268 23·3	N19 08·0	207 32·7	16·6	S 8 05·0	13·0	54·2
W 07	283 23·3	07·5	222 08·3	16·7	8 18·0	13·1	54·2
E 08	298 23·3	06·9	236 44·0	16·6	8 31·1	13·0	54·2
D 09	313 23·3	·· 06·3	251 19·6	16·6	8 44·1	12·9	54·2
N 10	328 23·3	05·7	265 55·2	16·5	8 57·0	13·0	54·2
E 11	343 23·3	05·2	280 30·7	16·5	9 10·0	12·9	54·2
S 12	358 23·3	N19 04·6	295 06·2	16·5	S 9 22·9	12·9	54·2
D 13	13 23·3	04·0	309 41·7	16·5	9 35·8	12·8	54·2
A 14	28 23·4	03·4	324 17·2	16·4	9 48·6	12·8	54·2
Y 15	43 23·4	·· 02·9	338 52·6	16·4	10 01·4	12·8	54·2
16	58 23·4	02·3	353 28·0	16·3	10 14·2	12·7	54·2
17	73 23·4	01·7	8 03·3	16·3	10 26·9	12·7	54·2
18	88 23·4	N19 01·1	22 38·6	16·2	S10 39·6	12·7	54·2
19	103 23·4	00·6	37 13·8	16·3	10 52·3	12·6	54·2
20	118 23·4	19 00·0	51 49·1	16·1	11 04·9	12·6	54·2
21	133 23·4	18 59·4	66 24·2	16·1	11 17·5	12·5	54·2
22	148 23·4	58·8	80 59·3	16·1	11 30·0	12·5	54·2
23	163 23·5	58·2	95 34·4	16·1	11 42·5	12·5	54·2
29 00	178 23·5	N18 57·7	110 09·5	16·0	S11 55·0	12·4	54·2
01	193 23·5	57·1	124 44·5	15·9	12 07·4	12·4	54·2
02	208 23·5	56·5	139 19·4	15·9	12 19·8	12·3	54·2
03	223 23·5	·· 55·9	153 54·3	15·8	12 32·1	12·3	54·3
04	238 23·5	55·3	168 29·1	15·8	12 44·4	12·3	54·3
05	253 23·5	54·8	183 03·9	15·8	12 56·7	12·2	54·3
06	268 23·6	N18 54·2	197 38·7	15·7	S13 08·9	12·1	54·3
T 07	283 23·6	53·6	212 13·4	15·6	13 21·0	12·1	54·3
H 08	298 23·6	53·0	226 48·0	15·6	13 33·1	12·1	54·3
U 09	313 23·6	·· 52·4	241 22·6	15·5	13 45·2	12·0	54·3
R 10	328 23·6	51·8	255 57·1	15·5	13 57·2	11·9	54·3
S 11	343 23·6	51·3	270 31·6	15·4	14 09·1	11·9	54·3
D 12	358 23·6	N18 50·7	285 06·0	15·3	S14 21·0	11·9	54·3
A 13	13 23·7	50·1	299 40·3	15·3	14 32·9	11·8	54·3
Y 14	28 23·7	49·5	314 14·6	15·3	14 44·7	11·7	54·3
15	43 23·7	·· 48·9	328 48·9	15·1	14 56·4	11·7	54·4
16	58 23·7	48·3	343 23·0	15·2	15 08·1	11·7	54·4
17	73 23·7	47·7	357 57·2	15·0	15 19·8	11·6	54·4
18	88 23·7	N18 47·1	12 31·2	15·0	S15 31·4	11·5	54·4
19	103 23·8	46·5	27 05·2	14·9	15 42·9	11·5	54·4
20	118 23·8	46·0	41 39·1	14·9	15 54·4	11·4	54·4
21	133 23·8	·· 45·4	56 13·0	14·7	16 05·8	11·3	54·4
22	148 23·8	44·8	70 46·7	14·8	16 17·1	11·3	54·4
23	163 23·8	44·2	85 20·5	14·6	16 28·4	11·3	54·4
	S.D. 15·8	d 0·6	S.D. 14·8		14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	10 26	12 25	14 46	▬
N 70	▭	▭	▭	10 20	12 09	14 11	17 20
68	////	////	01 49	10 16	11 57	13 46	15 56
66	////	////	02 27	10 12	11 47	13 27	15 18
64	////	01 06	02 53	10 09	11 38	13 12	14 52
62	////	01 55	03 13	10 06	11 31	12 59	14 32
60	////	02 25	03 29	10 04	11 25	12 48	14 15
N 58	01 00	02 47	03 43	10 02	11 20	12 39	14 02
56	01 45	03 04	03 55	10 00	11 15	12 31	13 50
54	02 12	03 19	04 05	09 58	11 10	12 24	13 40
52	02 33	03 32	04 14	09 57	11 07	12 18	13 30
50	02 50	03 43	04 23	09 55	11 03	12 12	13 22
45	03 21	04 05	04 40	09 52	10 55	11 59	13 05
N 40	03 45	04 23	04 54	09 50	10 49	11 49	12 51
35	04 03	04 37	05 06	09 48	10 44	11 41	12 39
30	04 18	04 50	05 16	09 46	10 39	11 33	12 29
20	04 42	05 10	05 34	09 43	10 31	11 20	12 11
N 10	05 00	05 27	05 49	09 40	10 24	11 09	11 56
0	05 16	05 41	06 03	09 37	10 17	10 58	11 42
S 10	05 29	05 55	06 17	09 35	10 11	10 48	11 28
20	05 42	06 08	06 32	09 32	10 04	10 37	11 13
30	05 54	06 23	06 48	09 29	09 56	10 24	10 55
35	06 01	06 31	06 58	09 27	09 51	10 17	10 46
40	06 07	06 40	07 09	09 25	09 46	10 09	10 34
45	06 15	06 50	07 22	09 23	09 40	09 59	10 21
S 50	06 23	07 02	07 38	09 21	09 33	09 48	10 05
52	06 26	07 08	07 46	09 19	09 30	09 43	09 58
54	06 30	07 14	07 54	09 18	09 27	09 37	09 49
56	06 34	07 20	08 03	09 17	09 23	09 30	09 40
58	06 39	07 27	08 13	09 15	09 19	09 23	09 30
S 60	06 43	07 36	08 25	09 13	09 14	09 15	09 18

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	20 38	20 03	19 09	▬
N 70	23 34	////	////	20 46	20 21	19 46	18 08
68	22 19	////	////	20 53	20 35	20 12	19 33
66	21 43	////	////	20 59	20 47	20 33	20 12
64	21 18	22 59	////	21 04	20 57	20 49	20 39
62	20 58	22 14	////	21 08	21 05	21 03	21 00
60	20 42	21 46	////	21 12	21 13	21 14	21 18
N 58	20 28	21 24	23 06	21 15	21 19	21 24	21 32
56	20 17	21 07	22 25	21 18	21 25	21 33	21 45
54	20 06	20 52	21 58	21 21	21 30	21 41	21 56
52	19 58	20 40	21 38	21 23	21 35	21 48	22 05
50	19 50	20 29	21 22	21 26	21 39	21 55	22 14
45	19 32	20 07	20 50	21 31	21 48	22 08	22 32
N 40	19 19	19 49	20 27	21 35	21 56	22 20	22 48
35	19 07	19 35	20 09	21 38	22 03	22 30	23 00
30	18 57	19 23	19 54	21 41	22 09	22 38	23 12
20	18 39	19 03	19 31	21 47	22 19	22 53	23 31
N 10	18 24	18 46	19 12	21 52	22 28	23 06	23 48
0	18 10	18 32	18 57	21 56	22 37	23 19	24 04
S 10	17 56	18 18	18 44	22 01	22 45	23 31	24 20
20	17 41	18 05	18 31	22 06	22 54	23 44	24 37
30	17 25	17 50	18 19	22 12	23 05	24 00	00 00
35	17 15	17 42	18 13	22 15	23 11	24 09	00 09
40	17 04	17 33	18 06	22 19	23 18	24 19	00 19
45	16 51	17 23	17 59	22 23	23 26	24 31	00 31
S 50	16 35	17 11	17 51	22 28	23 36	24 45	00 45
52	16 28	17 06	17 47	22 30	23 41	24 52	00 52
54	16 20	17 00	17 43	22 33	23 46	25 00	01 00
56	16 11	16 53	17 39	22 36	23 51	25 09	01 09
58	16 00	16 46	17 35	22 39	23 57	25 18	01 18
S 60	15 48	16 38	17 30	22 43	24 05	00 05	01 29

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
27	06 27	06 27	12 06	15 47	03 27	05	
28	06 27	06 27	12 06	16 27	04 07	06	
29	06 26	06 25	12 06	17 08	04 47	07	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS −2·5		JUPITER −1·9		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
30 00	306 58·8	186 25·1	N21 13·2	342 33·6	S21 06·6	72 27·3	S18 38·9	244 17·3	N19 05·9
01	322 01·3	201 24·3	12·7	357 36·6	06·9	87 29·7	39·0	259 19·5	06·0
02	337 03·7	216 23·6	12·1	12 39·5	07·2	102 32·1	39·0	274 21·8	06·0
03	352 06·2	231 22·8	·· 11·6	27 42·5	·· 07·5	117 34·6	·· 39·0	289 24·0	·· 06·0
04	7 08·7	246 22·0	11·0	42 45·5	07·7	132 37·0	39·0	304 26·3	06·1
05	22 11·1	261 21·2	10·5	57 48·5	08·0	147 39·4	39·0	319 28·5	06·1
06	37 13·6	276 20·4	N21 10·0	72 51·4	S21 08·3	162 41·8	S18 39·1	334 30·8	N19 06·1
07	52 16·0	291 19·6	09·4	87 54·4	08·5	177 44·3	39·1	349 33·0	06·2
08	67 18·5	306 18·9	08·9	102 57·4	08·8	192 46·7	39·1	4 35·3	06·2
F 09	82 21·0	321 18·1	·· 08·3	118 00·4	·· 09·1	207 49·1	·· 39·1	19 37·5	·· 06·2
R 10	97 23·4	336 17·3	07·8	133 03·3	09·3	222 51·5	39·1	34 39·8	06·3
I 11	112 25·9	351 16·5	07·2	148 06·3	09·6	237 54·0	39·1	49 42·0	06·3
D 12	127 28·4	6 15·7	N21 06·7	163 09·3	S21 09·9	252 56·4	S18 39·2	64 44·3	N19 06·3
A 13	142 30·8	21 15·0	06·1	178 12·3	10·1	267 58·8	39·2	79 46·5	06·3
Y 14	157 33·3	36 14·2	05·6	193 15·3	10·4	283 01·2	39·2	94 48·8	06·4
15	172 35·8	51 13·4	·· 05·0	208 18·3	·· 10·7	298 03·6	·· 39·2	109 51·0	·· 06·4
16	187 38·2	66 12·6	04·5	223 21·3	10·9	313 06·1	39·2	124 53·3	06·4
17	202 40·7	81 11·8	03·9	238 24·2	11·2	328 08·5	39·3	139 55·5	06·5
18	217 43·2	96 11·1	N21 03·3	253 27·2	S21 11·5	343 10·9	S18 39·3	154 57·8	N19 06·5
19	232 45·6	111 10·3	02·8	268 30·2	11·7	358 13·3	39·3	170 00·0	06·5
20	247 48·1	126 09·5	02·2	283 33·2	12·0	13 15·7	39·3	185 02·3	06·6
21	262 50·5	141 08·7	·· 01·7	298 36·2	·· 12·3	28 18·2	·· 39·3	200 04·5	·· 06·6
22	277 53·0	156 08·0	01·1	313 39·2	12·6	43 20·6	39·4	215 06·8	06·6
23	292 55·5	171 07·2	00·5	328 42·2	12·8	58 23·0	39·4	230 09·0	06·7
31 00	307 57·9	186 06·4	N21 00·0	343 45·2	S21 13·1	73 25·4	S18 39·4	245 11·3	N19 06·7
01	323 00·4	201 05·6	20 59·4	358 48·2	13·4	88 27·8	39·4	260 13·5	06·7
02	338 02·9	216 04·9	58·8	13 51·2	13·6	103 30·2	39·4	275 15·8	06·8
03	353 05·3	231 04·1	·· 58·3	28 54·2	·· 13·9	118 32·7	·· 39·5	290 18·0	·· 06·8
04	8 07·8	246 03·3	57·7	43 57·2	14·2	133 35·1	39·5	305 20·3	06·8
05	23 10·3	261 02·5	57·1	59 00·2	14·4	148 37·5	39·5	320 22·5	06·9
06	38 12·7	276 01·8	N20 56·6	74 03·2	S21 14·7	163 39·9	S18 39·5	335 24·8	N19 06·9
07	53 15·2	291 01·0	56·0	89 06·2	15·0	178 42·3	39·6	350 27·0	06·9
S 08	68 17·6	306 00·2	55·4	104 09·2	15·2	193 44·7	39·6	5 29·3	07·0
A 09	83 20·1	320 59·4	·· 54·9	119 12·2	·· 15·5	208 47·2	·· 39·6	20 31·5	·· 07·0
T 10	98 22·6	335 58·7	54·3	134 15·2	15·8	223 49·6	39·6	35 33·8	07·0
U 11	113 25·0	350 57·9	53·7	149 18·2	16·0	238 52·0	39·6	50 36·1	07·0
R 12	128 27·5	5 57·1	N20 53·1	164 21·2	S21 16·3	253 54·4	S18 39·7	65 38·3	N19 07·1
D 13	143 30·0	20 56·4	52·5	179 24·2	16·6	268 56·8	39·7	80 40·6	07·1
A 14	158 32·4	35 55·6	52·0	194 27·2	16·8	283 59·2	39·7	95 42·8	07·1
Y 15	173 34·9	50 54·8	·· 51·4	209 30·2	·· 17·1	299 01·6	·· 39·7	110 45·1	·· 07·2
16	188 37·4	65 54·1	50·8	224 33·2	17·4	314 04·1	39·7	125 47·3	07·2
17	203 39·8	80 53·3	50·2	239 36·2	17·6	329 06·5	39·8	140 49·6	07·2
18	218 42·3	95 52·5	N20 49·6	254 39·2	S21 17·9	344 08·9	S18 39·8	155 51·8	N19 07·3
19	233 44·8	110 51·7	49·1	269 42·2	18·2	359 11·3	39·8	170 54·1	07·3
20	248 47·2	125 51·0	48·5	284 45·2	18·4	14 13·7	39·8	185 56·3	07·3
21	263 49·7	140 50·2	·· 47·9	299 48·2	·· 18·7	29 16·1	·· 39·9	200 58·6	·· 07·4
22	278 52·1	155 49·4	47·3	314 51·3	19·0	44 18·5	39·9	216 00·8	07·4
23	293 54·6	170 48·7	46·7	329 54·3	19·2	59 20·9	39·9	231 03·1	07·4
1 00	308 57·1	185 47·9	N20 46·1	344 57·3	S21 19·5	74 23·4	S18 39·9	246 05·4	N19 07·5
01	323 59·5	200 47·1	45·5	0 00·3	19·8	89 25·8	39·9	261 07·6	07·5
02	339 02·0	215 46·4	44·9	15 03·3	20·0	104 28·2	40·0	276 09·9	07·5
03	354 04·5	230 45·6	·· 44·4	30 06·3	·· 20·3	119 30·6	·· 40·0	291 12·1	·· 07·5
04	9 06·9	245 44·8	43·8	45 09·3	20·6	134 33·0	40·0	306 14·4	07·6
05	24 09·4	260 44·1	43·2	60 12·4	20·8	149 35·4	40·0	321 16·6	07·6
06	39 11·9	275 43·3	N20 42·6	75 15·4	S21 21·1	164 37·8	S18 40·1	336 18·9	N19 07·6
07	54 14·3	290 42·6	42·0	90 18·4	21·4	179 40·2	40·1	351 21·2	07·7
08	69 16·8	305 41·8	41·4	105 21·4	21·6	194 42·6	40·1	6 23·4	07·7
S 09	84 19·3	320 41·0	·· 40·8	120 24·4	·· 21·9	209 45·0	·· 40·1	21 25·7	·· 07·7
U 10	99 21·7	335 40·3	40·2	135 27·5	22·2	224 47·4	40·1	36 27·9	07·8
N 11	114 24·2	350 39·5	39·6	150 30·5	22·4	239 49·8	40·2	51 30·2	07·8
D 12	129 26·6	5 38·7	N20 39·0	165 33·5	S21 22·7	254 52·2	S18 40·2	66 32·4	N19 07·8
A 13	144 29·1	20 38·0	38·4	180 36·5	23·0	269 54·7	40·2	81 34·7	07·9
Y 14	159 31·6	35 37·2	37·8	195 39·6	23·2	284 57·1	40·2	96 36·9	07·9
15	174 34·0	50 36·5	·· 37·2	210 42·6	·· 23·5	299 59·5	·· 40·3	111 39·2	·· 07·9
16	189 36·5	65 35·7	36·6	225 45·6	23·8	315 01·9	40·3	126 41·5	07·9
17	204 39·0	80 34·9	36·0	240 48·7	24·0	330 04·3	40·3	141 43·7	08·0
18	219 41·4	95 34·2	N20 35·4	255 51·7	S21 24·3	345 06·7	S18 40·3	156 46·0	N19 08·0
19	234 43·9	110 33·4	34·7	270 54·7	24·6	0 09·1	40·4	171 48·2	08·0
20	249 46·4	125 32·7	34·1	285 57·7	24·8	15 11·5	40·4	186 50·5	08·1
21	264 48·8	140 31·9	·· 33·5	301 00·8	·· 25·1	30 13·9	·· 40·4	201 52·8	·· 08·1
22	279 51·3	155 31·1	32·9	316 03·8	25·4	45 16·3	40·4	216 55·0	08·1
23	294 53·7	170 30·4	32·3	331 06·8	25·6	60 18·7	40·5	231 57·3	08·2
Mer. Pass.	h m 3 27·6	v −0·8	d 0·6	v 3·0	d 0·3	v 2·4	d 0·0	v 2·3	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 24·7
Achernar	335 49·7	S 57 22·4
Acrux	173 45·2	S 62 56·8
Adhara	255 37·6	S 28 55·7
Aldebaran	291 25·7	N 16 27·3
Alioth	166 48·2	N 56 07·0
Alkaid	153 23·5	N 49 27·5
Al Na'ir	28 22·5	S 47 05·8
Alnilam	276 18·5	S 1 12·9
Alphard	218 27·3	S 8 32·0
Alphecca	126 37·4	N 26 48·6
Alpheratz	358 15·9	N 28 56·0
Altair	62 38·6	N 8 47·6
Ankaa	353 46·3	S 42 27·3
Antares	113 04·7	S 26 22·4
Arcturus	146 24·3	N 19 19·8
Atria	108 34·5	S 68 59·0
Avior	234 31·7	S 59 25·0
Bellatrix	279 06·0	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·6	N 7 24·4
Canopus	264 10·6	S 52 40·5
Capella	281 21·3	N 45 58·3
Deneb	49 52·6	N 45 10·7
Denebola	183 05·8	N 14 43·9
Diphda	349 27·2	S 18 08·3
Dubhe	194 30·3	N 61 54·5
Elnath	278 52·6	N 28 35·2
Eltanin	91 00·3	N 51 29·6
Enif	34 17·7	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·2	S 29 46·2
Gacrux	172 36·6	S 56 57·6
Gienah	176 24·9	S 17 23·1
Hadar	149 32·9	S 60 14·6
Hamal	328 36·3	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 25·1	S 34 24·1
Kochab	137 18·0	N 74 16·5
Markab	14 09·4	N 15 03·2
Menkar	314 48·0	N 3 58·9
Menkent	148 44·8	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·6	S 69 36·0
Mirfak	309 25·7	N 49 45·6
Nunki	76 36·9	S 26 20·1
Peacock	54 07·9	S 56 49·7
Pollux	244 06·4	N 28 05·9
Procyon	245 32·9	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·8
Regulus	208 17·2	N 12 06·5
Rigel	281 42·5	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 34·9	S 60 43·5
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 16·4	N 56 22·8
Shaula	97 04·3	S 37 05·3
Sirius	259 01·8	S 16 40·4
Spica	159 04·5	S 11 00·9
Suhail	223 16·1	S 43 19·0
Vega	80 59·9	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	238 08·5	11 36
Mars	35 47·2	1 05
Jupiter	125 27·5	19 03
Saturn	297 13·3	7 38

G.M.T.	SUN			MOON					Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.		Naut.	Civil		30	31	1	2
d h	° ′		° ′	° ′	′	° ′	′	′	°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
30 00	178 23·9	N18	43·6	99 54·1	14·6	S16 39·7	11·1	54·5	N 72	▭	▭	▭	▬	▬	▬	▬
01	193 23·9		43·0	114 27·7	14·5	16 50·8	11·1	54·5	N 70	////	////	01 09	17 20	▬	▬	▬
02	208 23·9		42·4	129 01·2	14·4	17 01·9	11·1	54·5	68	////	////	02 06	15 56	▬	▬	▬
03	223 23·9		41·8	143 34·6	14·4	17 13·0	11·0	54·5	66	////	////	02 38	15 18	17 48	▬	▬
04	238 23·9		41·2	158 08·0	14·3	17 24·0	10·9	54·5	64	////	01 28	03 02	14 52	16 46	▬	▬
05	253 24·0		40·6	172 41·3	14·2	17 34·9	10·8	54·5	62	////	02 08	03 21	14 32	16 11	17 57	19 35
									60	////	02 34	03 36	14 15	15 47	17 18	18 39
06	268 24·0	N18	40·0	187 14·5	14·1	S17 45·7	10·8	54·5	N 58	01 20	02 55	03 49	14 02	15 27	16 51	18 06
07	283 24·0		39·4	201 47·6	14·1	17 56·5	10·8	54·6	56	01 56	03 11	04 00	13 50	15 11	16 30	17 42
08	298 24·0		38·8	216 20·7	14·0	18 07·3	10·6	54·6	54	02 21	03 25	04 10	13 40	14 57	16 13	17 22
F 09	313 24·0		38·2	230 53·7	13·9	18 17·9	10·6	54·6	52	02 40	03 37	04 19	13 30	14 45	15 58	17 06
R 10	328 24·1		37·6	245 26·6	13·8	18 28·5	10·5	54·6	50	02 56	03 47	04 27	13 22	14 34	15 45	16 52
I 11	343 24·1		37·0	259 59·4	13·8	18 39·0	10·4	54·6	45	03 26	04 09	04 43	13 05	14 12	15 19	16 23
D 12	358 24·1	N18	36·4	274 32·2	13·7	S18 49·4	10·4	54·6	N 40	03 48	04 26	04 56	12 51	13 54	14 58	16 00
A 13	13 24·1		35·8	289 04·9	13·6	18 59·8	10·3	54·7	35	04 06	04 40	05 08	12 39	13 40	14 41	15 42
Y 14	28 24·2		35·2	303 37·5	13·5	19 10·1	10·2	54·7	30	04 20	04 52	05 18	12 29	13 27	14 26	15 26
15	43 24·2		34·6	318 10·0	13·4	19 20·3	10·2	54·7	20	04 43	05 11	05 35	12 11	13 05	14 01	14 59
16	58 24·2		34·0	332 42·4	13·4	19 30·5	10·0	54·7	N 10	05 01	05 27	05 49	11 56	12 46	13 39	14 35
17	73 24·2		33·4	347 14·8	13·2	19 40·5	10·0	54·7	0	05 16	05 41	06 03	11 42	12 29	13 19	14 14
18	88 24·3	N18	32·8	1 47·0	13·2	S19 50·5	9·9	54·7	S 10	05 29	05 54	06 16	11 28	12 11	12 59	13 52
19	103 24·3		32·2	16 19·2	13·1	20 00·4	9·9	54·8	20	05 41	06 07	06 31	11 13	11 53	12 38	13 29
20	118 24·3		31·6	30 51·3	13·0	20 10·3	9·7	54·8	30	05 52	06 21	06 47	10 55	11 31	12 13	13 02
21	133 24·3		31·0	45 23·3	13·0	20 20·0	9·7	54·8	35	05 59	06 29	06 56	10 46	11 19	11 59	12 47
22	148 24·4		30·4	59 55·3	12·8	20 29·7	9·6	54·8	40	06 05	06 38	07 06	10 34	11 05	11 42	12 28
23	163 24·4		29·8	74 27·1	12·8	20 39·3	9·5	54·8	45	06 12	06 47	07 19	10 21	10 48	11 22	12 06
31 00	178 24·4	N18	29·2	88 58·9	12·6	S20 48·8	9·4	54·9	S 50	06 19	06 58	07 34	10 05	10 27	10 57	11 38
01	193 24·4		28·6	103 30·5	12·6	20 58·2	9·4	54·9	52	06 23	07 04	07 41	09 58	10 18	10 45	11 25
02	208 24·5		28·0	118 02·1	12·5	21 07·6	9·2	54·9	54	06 26	07 09	07 49	09 49	10 07	10 32	11 09
03	223 24·5		27·4	132 33·6	12·4	21 16·8	9·2	54·9	56	06 30	07 15	07 58	09 40	09 54	10 16	10 50
04	238 24·5		26·8	147 05·0	12·3	21 26·0	9·0	54·9	58	06 34	07 22	08 07	09 30	09 40	09 57	10 28
05	253 24·5		26·2	161 36·3	12·3	21 35·0	9·0	55·0	S 60	06 38	07 30	08 19	09 18	09 23	09 34	09 58
06	268 24·6	N18	25·6	176 07·6	12·1	S21 44·0	8·9	55·0								
07	283 24·6		24·9	190 38·7	12·1	21 52·9	8·8	55·0								
S 08	298 24·6		24·3	205 09·8	11·9	22 01·7	8·7	55·0								
A 09	313 24·6		23·7	219 40·7	11·9	22 10·4	8·7	55·0								
T 10	328 24·7		23·1	234 11·6	11·7	22 19·1	8·5	55·1								
U 11	343 24·7		22·5	248 42·3	11·7	22 27·6	8·4	55·1								
R 12	358 24·7	N18	21·9	263 13·0	11·6	S22 36·0	8·3	55·1								
D 13	13 24·8		21·3	277 43·6	11·5	22 44·3	8·3	55·1								
A 14	28 24·8		20·7	292 14·1	11·4	22 52·6	8·1	55·2								
Y 15	43 24·8		20·1	306 44·5	11·3	23 00·7	8·0	55·2								
16	58 24·9		19·4	321 14·8	11·2	23 08·7	8·0	55·2								
17	73 24·9		18·8	335 45·0	11·2	23 16·7	7·8	55·2								
18	88 24·9	N18	18·2	350 15·2	11·0	S23 24·5	7·7	55·3								
19	103 24·9		17·6	4 45·2	10·9	23 32·2	7·6	55·3								
20	118 25·0		17·0	19 15·1	10·9	23 39·8	7·5	55·3								
21	133 25·0		16·4	33 45·0	10·7	23 47·3	7·4	55·3								
22	148 25·0		15·7	48 14·7	10·6	23 54·7	7·3	55·4								
23	163 25·1		15·1	62 44·3	10·6	24 02·0	7·2	55·4								
1 00	178 25·1	N18	14·5	77 13·9	10·5	S24 09·2	7·1	55·4								
01	193 25·1		13·9	91 43·4	10·3	24 16·3	6·9	55·4								
02	208 25·2		13·3	106 12·7	10·3	24 23·2	6·9	55·5								
03	223 25·2		12·7	120 42·0	10·2	24 30·1	6·7	55·5								
04	238 25·2		12·0	135 11·2	10·1	24 36·8	6·6	55·5								
05	253 25·3		11·4	149 40·3	10·0	24 43·4	6·5	55·5								
06	268 25·3	N18	10·8	164 09·3	9·9	S24 49·9	6·4	55·6								
07	283 25·3		10·2	178 38·2	9·8	24 56·3	6·3	55·6								
08	298 25·4		09·6	193 07·0	9·7	25 02·6	6·1	55·6								
S 09	313 25·4		08·9	207 35·7	9·6	25 08·7	6·1	55·7								
U 10	328 25·4		08·3	222 04·3	9·6	25 14·8	5·9	55·7								
N 11	343 25·5		07·7	236 32·9	9·4	25 20·7	5·7	55·7								
D 12	358 25·5	N18	07·1	251 01·3	9·3	S25 26·4	5·7	55·7								
A 13	13 25·5		06·4	265 29·6	9·3	25 32·1	5·5	55·8								
Y 14	28 25·6		05·8	279 57·9	9·2	25 37·6	5·4	55·8								
15	43 25·6		05·2	294 26·1	9·0	25 43·0	5·3	55·8								
16	58 25·7		04·6	308 54·1	9·0	25 48·3	5·1	55·9								
17	73 25·7		03·9	323 22·1	8·9	25 53·4	5·0	55·9								
18	88 25·7	N18	03·3	337 50·0	8·8	S25 58·4	4·9	55·9								
19	103 25·8		02·7	352 17·8	8·7	26 03·3	4·8	56·0								
20	118 25·8		02·0	6 45·5	8·7	26 08·1	4·6	56·0								
21	133 25·8		01·4	21 13·2	8·5	26 12·7	4·5	56·0								
22	148 25·9		00·8	35 40·7	8·5	26 17·2	4·3	56·0								
23	163 25·9		00·2	50 08·2	8·4	26 21·5	4·2	56·1								
	S.D. 15·8	d	0·6	S.D. 14·9		15·0		15·2								

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	30	31	1	2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▬	▬	▬	▬
N 70	////	////	////	18 08	▬	▬	▬
68	////	////	////	19 33	▬	▬	▬
66	////	////	////	20 12	19 21	▬	▬
64	21 08	22 39	////	20 39	20 24	▬	▬
62	20 50	22 02	////	21 00	20 59	21 01	21 18
60	20 35	21 36	////	21 18	21 25	21 40	22 14
N 58	20 22	21 16	22 48	21 32	21 45	22 07	22 47
56	20 11	21 00	22 13	21 45	22 02	22 28	23 11
54	20 01	20 46	21 50	21 56	22 16	22 46	23 31
52	19 53	20 34	21 31	22 05	22 28	23 01	23 48
50	19 45	20 24	21 15	22 14	22 39	23 14	24 02
45	19 29	20 03	20 46	22 32	23 02	23 41	24 31
N 40	19 16	19 46	20 23	22 48	23 21	24 02	00 02
35	19 04	19 32	20 06	23 00	23 37	24 20	00 20
30	18 55	19 20	19 52	23 12	23 50	24 35	00 35
20	18 38	19 01	19 29	23 31	24 13	00 13	01 01
N 10	18 23	18 45	19 12	23 48	24 34	00 34	01 24
0	18 10	18 32	18 57	24 04	00 04	00 52	01 45
S 10	17 56	18 19	18 44	24 20	00 20	01 11	02 06
20	17 42	18 06	18 32	24 37	00 37	01 32	02 28
30	17 27	17 52	18 21	00 00	00 56	01 55	02 55
35	17 17	17 44	18 15	00 09	01 08	02 09	03 10
40	17 07	17 36	18 08	00 19	01 21	02 25	03 28
45	16 54	17 26	18 02	00 31	01 37	02 44	03 50
S 50	16 39	17 15	17 54	00 45	01 57	03 08	04 17
52	16 32	17 10	17 51	00 52	02 06	03 20	04 31
54	16 24	17 04	17 47	01 00	02 16	03 33	04 46
56	16 16	16 58	17 44	01 09	02 28	03 49	05 05
58	16 06	16 51	17 40	01 18	02 42	04 07	05 27
S 60	15 55	16 43	17 35	01 29	02 58	04 30	05 57

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00h	Eqn. of Time 12h	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
30	06 25	06 24	12 06	17 53	05 30	08	
31	06 22	06 21	12 06	18 40	06 16	09	
1	06 20	06 18	12 06	19 32	07 06	10	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS −2·5		JUPITER −1·8		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
2 00	309 56·2	185 29·6	N20 31·7	346 09·9	S21 25·9	75 21·1	S18 40·5	246 59·5	N19 08·2
01	324 58·7	200 28·9	31·1	1 12·9	26·2	90 23·5	40·5	262 01·8	08·2
02	340 01·1	215 28·1	30·5	16 15·9	26·4	105 25·9	40·5	277 04·0	08·3
03	355 03·6	230 27·4	·· 29·8	31 19·0	·· 26·7	120 28·3	·· 40·5	292 06·3	·· 08·3
04	10 06·1	245 26·6	29·2	46 22·0	27·0	135 30·7	40·6	307 08·6	08·3
05	25 08·5	260 25·9	28·6	61 25·1	27·2	150 33·1	40·6	322 10·8	08·3
06	40 11·0	275 25·1	N20 28·0	76 28·1	S21 27·5	165 35·5	S18 40·6	337 13·1	N19 08·4
07	55 13·5	290 24·4	27·4	91 31·1	27·7	180 37·9	40·6	352 15·3	08·4
08	70 15·9	305 23·6	26·7	106 34·2	28·0	195 40·3	40·7	7 17·6	08·4
M 09	85 18·4	320 22·8	·· 26·1	121 37·2	·· 28·3	210 42·7	·· 40·7	22 19·9	·· 08·5
O 10	100 20·9	335 22·1	25·5	136 40·3	28·5	225 45·1	40·7	37 22·1	08·5
N 11	115 23·3	350 21·3	24·9	151 43·3	28·8	240 47·5	40·7	52 24·4	08·5
D 12	130 25·8	5 20·6	N20 24·2	166 46·3	S21 29·1	255 49·9	S18 40·8	67 26·6	N19 08·6
A 13	145 28·2	20 19·8	23·6	181 49·4	29·3	270 52·3	40·8	82 28·9	08·6
Y 14	160 30·7	35 19·1	23·0	196 52·4	29·6	285 54·7	40·8	97 31·2	08·6
15	175 33·2	50 18·3	·· 22·4	211 55·5	·· 29·9	300 57·1	·· 40·8	112 33·4	·· 08·6
16	190 35·6	65 17·6	21·7	226 58·5	30·1	315 59·5	40·9	127 35·7	08·7
17	205 38·1	80 16·8	21·1	242 01·6	30·4	331 01·9	40·9	142 37·9	08·7
18	220 40·6	95 16·1	N20 20·5	257 04·6	S21 30·6	346 04·3	S18 40·9	157 40·2	N19 08·7
19	235 43·0	110 15·3	19·8	272 07·7	30·9	1 06·7	40·9	172 42·5	08·8
20	250 45·5	125 14·6	19·2	287 10·7	31·2	16 09·1	41·0	187 44·7	08·8
21	265 48·0	140 13·8	·· 18·6	302 13·8	·· 31·4	31 11·5	·· 41·0	202 47·0	·· 08·8
22	280 50·4	155 13·1	17·9	317 16·8	31·7	46 13·9	41·0	217 49·3	08·8
23	295 52·9	170 12·3	17·3	332 19·9	32·0	61 16·3	41·0	232 51·5	08·9
3 00	310 55·4	185 11·6	N20 16·6	347 22·9	S21 32·2	76 18·7	S18 41·1	247 53·8	N19 08·9
01	325 57·8	200 10·9	16·0	2 26·0	32·5	91 21·1	41·1	262 56·0	08·9
02	341 00·3	215 10·1	15·4	17 29·0	32·7	106 23·5	41·1	277 58·3	09·0
03	356 02·7	230 09·4	·· 14·7	32 32·1	·· 33·0	121 25·9	·· 41·1	293 00·6	·· 09·0
04	11 05·2	245 08·6	14·1	47 35·1	33·3	136 28·2	41·2	308 02·8	09·0
05	26 07·7	260 07·9	13·4	62 38·2	33·5	151 30·6	41·2	323 05·1	09·1
06	41 10·1	275 07·1	N20 12·8	77 41·2	S21 33·8	166 33·0	S18 41·2	338 07·4	N19 09·1
07	56 12·6	290 06·4	12·1	92 44·3	34·0	181 35·4	41·3	353 09·6	09·1
T 08	71 15·1	305 05·6	11·5	107 47·4	34·3	196 37·8	41·3	8 11·9	09·1
U 09	86 17·5	320 04·9	·· 10·9	122 50·4	·· 34·6	211 40·2	·· 41·3	23 14·1	·· 09·2
E 10	101 20·0	335 04·2	10·2	137 53·5	34·8	226 42·6	41·3	38 16·4	09·2
S 11	116 22·5	350 03·4	09·6	152 56·5	35·1	241 45·0	41·4	53 18·7	09·2
D 12	131 24·9	5 02·7	N20 08·9	167 59·6	S21 35·3	256 47·4	S18 41·4	68 20·9	N19 09·3
A 13	146 27·4	20 01·9	08·3	183 02·7	35·6	271 49·8	41·4	83 23·2	09·3
Y 14	161 29·9	35 01·2	07·6	198 05·7	35·9	286 52·2	41·4	98 25·5	09·3
15	176 32·3	50 00·4	·· 06·9	213 08·8	·· 36·1	301 54·6	·· 41·5	113 27·7	·· 09·3
16	191 34·8	64 59·7	06·3	228 11·8	36·4	316 56·9	41·5	128 30·0	09·4
17	206 37·2	79 59·0	05·6	243 14·9	36·6	331 59·3	41·5	143 32·3	09·4
18	221 39·7	94 58·2	N20 05·0	258 18·0	S21 36·9	347 01·7	S18 41·5	158 34·5	N19 09·4
19	236 42·2	109 57·5	04·3	273 21·0	37·2	2 04·1	41·6	173 36·8	09·5
20	251 44·6	124 56·7	03·7	288 24·1	37·4	17 06·5	41·6	188 39·0	09·5
21	266 47·1	139 56·0	·· 03·0	303 27·2	·· 37·7	32 08·9	·· 41·6	203 41·3	·· 09·5
22	281 49·6	154 55·3	02·3	318 30·2	37·9	47 11·3	41·7	218 43·6	09·6
23	296 52·0	169 54·5	01·7	333 33·3	38·2	62 13·7	41·7	233 45·8	09·6
4 00	311 54·5	184 53·8	N20 01·0	348 36·4	S21 38·5	77 16·0	S18 41·7	248 48·1	N19 09·6
01	326 57·0	199 53·1	20 00·4	3 39·4	38·7	92 18·4	41·7	263 50·4	09·6
02	341 59·4	214 52·3	19 59·7	18 42·5	39·0	107 20·8	41·8	278 52·6	09·7
03	357 01·9	229 51·6	·· 59·0	33 45·6	·· 39·2	122 23·2	·· 41·8	293 54·9	·· 09·7
04	12 04·4	244 50·9	58·4	48 48·6	39·5	137 25·6	41·8	308 57·2	09·7
05	27 06·8	259 50·1	57·7	63 51·7	39·7	152 28·0	41·8	323 59·4	09·8
06	42 09·3	274 49·4	N19 57·0	78 54·8	S21 40·0	167 30·4	S18 41·9	339 01·7	N19 09·8
W 07	57 11·7	289 48·7	56·4	93 57·9	40·3	182 32·8	41·9	354 04·0	09·8
E 08	72 14·2	304 47·9	55·7	109 00·9	40·5	197 35·1	41·9	9 06·2	09·8
D 09	87 16·7	319 47·2	·· 55·0	124 04·0	·· 40·8	212 37·5	·· 42·0	24 08·5	·· 09·9
N 10	102 19·1	334 46·5	54·3	139 07·1	41·0	227 39·9	42·0	39 10·8	09·9
E 11	117 21·6	349 45·7	53·7	154 10·2	41·3	242 42·3	42·0	54 13·0	09·9
S 12	132 24·1	4 45·0	N19 53·0	169 13·2	S21 41·5	257 44·7	S18 42·0	69 15·3	N19 10·0
D 13	147 26·5	19 44·3	52·3	184 16·3	41·8	272 47·1	42·1	84 17·6	10·0
A 14	162 29·0	34 43·5	51·6	199 19·4	42·1	287 49·4	42·1	99 19·8	10·0
Y 15	177 31·5	49 42·8	·· 51·0	214 22·5	·· 42·3	302 51·8	·· 42·1	114 22·1	·· 10·0
16	192 33·9	64 42·1	50·3	229 25·5	42·6	317 54·2	42·2	129 24·4	10·1
17	207 36·4	79 41·3	49·6	244 28·6	42·8	332 56·6	42·2	144 26·6	10·1
18	222 38·8	94 40·6	N19 48·9	259 31·7	S21 43·1	347 59·0	S18 42·2	159 28·9	N19 10·1
19	237 41·3	109 39·9	48·3	274 34·8	43·3	3 01·3	42·2	174 31·2	10·1
20	252 43·8	124 39·2	47·6	289 37·9	43·6	18 03·7	42·3	189 33·4	10·2
21	267 46·2	139 38·4	·· 46·9	304 40·9	·· 43·8	33 06·1	·· 42·3	204 35·7	·· 10·2
22	282 48·7	154 37·7	46·2	319 44·0	44·1	48 08·5	42·3	219 38·0	10·2
23	297 51·2	169 37·0	45·5	334 47·1	44·4	63 10·9	42·4	234 40·3	10·3
Mer. Pass.	h m 3 15·8	*v* −0·7	*d* 0·7	*v* 3·1	*d* 0·3	*v* 2·4	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 24·7
Achernar	335 49·7	S 57 22·4
Acrux	173 45·2	S 62 56·8
Adhara	255 37·6	S 28 55·7
Aldebaran	291 25·6	N 16 27·3
Alioth	166 48·2	N 56 07·0
Alkaid	153 23·5	N 49 27·5
Al Na'ir	28 22·5	S 47 05·8
Alnilam	276 18·5	S 1 12·9
Alphard	218 27·3	S 8 32·0
Alphecca	126 37·5	N 26 48·7
Alpheratz	358 15·9	N 28 56·1
Altair	62 38·5	N 8 47·6
Ankaa	353 46·2	S 42 27·3
Antares	113 04·7	S 26 22·4
Arcturus	146 24·4	N 19 19·8
Atria	108 34·6	S 68 59·0
Avior	234 31·7	S 59 25·0
Bellatrix	279 05·9	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·6	N 7 24·4
Canopus	264 10·6	S 52 40·5
Capella	281 21·2	N 45 58·3
Deneb	49 52·5	N 45 10·7
Denebola	183 05·8	N 14 43·9
Diphda	349 27·2	S 18 08·3
Dubhe	194 30·3	N 61 54·4
Elnath	278 52·6	N 28 35·2
Eltanin	91 00·3	N 51 29·6
Enif	34 17·7	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·2	S 29 46·2
Gacrux	172 36·6	S 56 57·5
Gienah	176 24·9	S 17 23·1
Hadar	149 32·9	S 60 14·6
Hamal	328 36·3	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 25·1	S 34 24·1
Kochab	137 18·1	N 74 16·5
Markab	14 09·4	N 15 03·2
Menkar	314 48·0	N 3 59·0
Menkent	148 44·8	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·6	S 69 36·0
Mirfak	309 25·6	N 49 45·6
Nunki	76 36·9	S 26 20·1
Peacock	54 07·8	S 56 49·7
Pollux	244 06·4	N 28 05·9
Procyon	245 32·9	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·8
Regulus	208 17·2	N 12 06·5
Rigel	281 42·5	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 34·9	S 60 43·5
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 16·4	N 56 22·8
Shaula	97 04·3	S 37 05·3
Sirius	259 01·7	S 16 40·4
Spica	159 04·5	S 11 00·9
Suhail	223 16·1	S 43 19·0
Vega	80 59·9	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	234 16·2	11 40
Mars	36 27·6	0 50
Jupiter	125 23·3	18 52
Saturn	296 58·4	7 27

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
2 00	178 26·0	N17 59·5	64 35·6	8·3	S 26 25·7	4·1	56·1
01	193 26·0	58·9	79 02·9	8·2	26 29·8	3·9	56·1
02	208 26·0	58·3	93 30·1	8·1	26 33·7	3·8	56·2
03	223 26·1	57·6	107 57·2	8·1	26 37·5	3·6	56·2
04	238 26·1	57·0	122 24·3	7·9	26 41·1	3·5	56·2
05	253 26·2	56·4	136 51·2	7·9	26 44·6	3·4	56·3
06	268 26·2	N17 55·7	151 18·1	7·8	S 26 48·0	3·2	56·3
07	283 26·2	55·1	165 44·9	7·8	26 51·2	3·1	56·3
08	298 26·3	54·5	180 11·7	7·6	26 54·3	2·9	56·4
09	313 26·3	53·8	194 38·3	7·6	26 57·2	2·8	56·4
10	328 26·4	53·2	209 04·9	7·5	27 00·0	2·6	56·4
11	343 26·4	52·6	223 31·4	7·5	27 02·6	2·5	56·5
12	358 26·4	N17 51·9	237 57·9	7·3	S 27 05·1	2·3	56·5
13	13 26·5	51·3	252 24·2	7·3	27 07·4	2·2	56·5
14	28 26·5	50·7	266 50·5	7·3	27 09·6	2·0	56·6
15	43 26·6	50·0	281 16·8	7·1	27 11·6	1·9	56·6
16	58 26·6	49·4	295 42·9	7·1	27 13·5	1·7	56·6
17	73 26·7	48·7	310 09·0	7·1	27 15·2	1·6	56·7
18	88 26·7	N17 48·1	324 35·1	6·9	S 27 16·8	1·4	56·7
19	103 26·7	47·5	339 01·0	6·9	27 18·2	1·2	56·7
20	118 26·8	46·8	353 26·9	6·9	27 19·4	1·1	56·8
21	133 26·8	46·2	7 52·8	6·8	27 20·5	1·0	56·8
22	148 26·9	45·5	22 18·6	6·7	27 21·5	0·8	56·8
23	163 26·9	44·9	36 44·3	6·7	27 22·3	0·6	56·9
3 00	178 27·0	N17 44·3	51 10·0	6·6	S 27 22·9	0·4	56·9
01	193 27·0	43·6	65 35·6	6·6	27 23·3	0·3	56·9
02	208 27·1	43·0	80 01·2	6·5	27 23·6	0·2	57·0
03	223 27·1	42·3	94 26·7	6·5	27 23·8	0·1	57·0
04	238 27·2	41·7	108 52·2	6·4	27 23·7	0·2	57·0
05	253 27·2	41·0	123 17·6	6·4	27 23·5	0·3	57·1
06	268 27·2	N17 40·4	137 43·0	6·3	S 27 23·2	0·5	57·1
07	283 27·3	39·7	152 08·3	6·3	27 22·7	0·7	57·1
08	298 27·3	39·1	166 33·6	6·3	27 22·0	0·9	57·2
09	313 27·4	38·4	180 58·9	6·2	27 21·1	1·0	57·2
10	328 27·4	37·8	195 24·1	6·2	27 20·1	1·2	57·3
11	343 27·5	37·2	209 49·3	6·1	27 18·9	1·3	57·3
12	358 27·5	N17 36·5	224 14·4	6·1	S 27 17·6	1·5	57·3
13	13 27·6	35·9	238 39·5	6·1	27 16·1	1·7	57·4
14	28 27·6	35·2	253 04·6	6·1	27 14·4	1·9	57·4
15	43 27·7	34·6	267 29·7	6·0	27 12·5	2·0	57·4
16	58 27·7	33·9	281 54·7	6·0	27 10·5	2·2	57·5
17	73 27·8	33·3	296 19·7	6·0	27 08·3	2·3	57·5
18	88 27·8	N17 32·6	310 44·7	5·9	S 27 06·0	2·5	57·5
19	103 27·9	32·0	325 09·6	6·0	27 03·5	2·7	57·6
20	118 27·9	31·3	339 34·6	5·9	27 00·8	2·9	57·6
21	133 28·0	30·6	353 59·5	5·9	26 57·9	3·0	57·6
22	148 28·0	30·0	8 24·4	5·9	26 54·9	3·2	57·7
23	163 28·1	29·3	22 49·3	5·8	26 51·7	3·4	57·7
4 00	178 28·1	N17 28·7	37 14·1	5·9	S 26 48·3	3·5	57·8
01	193 28·2	28·0	51 39·0	5·9	26 44·8	3·8	57·8
02	208 28·2	27·4	66 03·9	5·8	26 41·0	3·8	57·8
03	223 28·3	26·7	80 28·7	5·8	26 37·2	4·1	57·9
04	238 28·3	26·1	94 53·5	5·9	26 33·1	4·2	57·9
05	253 28·4	25·4	109 18·4	5·8	26 28·9	4·4	57·9
06	268 28·5	N17 24·8	123 43·2	5·9	S 26 24·5	4·6	58·0
07	283 28·5	24·1	138 08·1	5·8	26 19·9	4·7	58·0
08	298 28·6	23·4	152 32·9	5·8	26 15·2	4·9	58·0
09	313 28·6	22·8	166 57·7	5·9	26 10·3	5·1	58·1
10	328 28·7	22·1	181 22·6	5·8	26 05·2	5·2	58·1
11	343 28·7	21·5	195 47·4	5·9	26 00·0	5·4	58·1
12	358 28·8	N17 20·8	210 12·3	5·9	S 25 54·6	5·6	58·2
13	13 28·8	20·1	224 37·2	5·9	25 49·0	5·8	58·2
14	28 28·9	19·5	239 02·1	5·9	25 43·2	5·9	58·2
15	43 28·9	18·8	253 27·0	5·9	25 37·3	6·0	58·3
16	58 29·0	18·2	267 51·9	5·9	25 31·3	6·3	58·3
17	73 29·1	17·5	282 16·8	6·0	25 25·0	6·4	58·3
18	88 29·1	N17 16·8	296 41·8	6·0	S 25 18·6	6·6	58·4
19	103 29·2	16·2	311 06·8	6·0	25 12·0	6·7	58·4
20	118 29·2	15·5	325 31·8	6·0	25 05·3	6·9	58·4
21	133 29·3	14·8	339 56·8	6·0	24 58·4	7·1	58·5
22	148 29·3	14·2	354 21·8	6·1	24 51·3	7·3	58·5
23	163 29·4	13·5	8 46·9	6·1	24 44·0	7·4	58·6
	S.D. 15·8	d 0·6	S.D. 15·4		15·6		15·9

MONDAY

TUESDAY

WEDNESDAY

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▬	▬	▬	▬
N 70	////	////	01 37	▬	▬	▬	▬
68	////	////	02 21	▬	▬	▬	22 19
66	////	00 41	02 50	▬	▬	▬	21 25
64	////	01 46	03 12	▬	▬	21 16	20 52
62	////	02 20	03 29	19 35	20 21	20 28	20 28
60	00 37	02 44	03 43	18 39	19 32	19 57	20 08
N 58	01 36	03 03	03 56	18 06	19 01	19 33	19 52
56	02 07	03 18	04 06	17 42	18 37	19 14	19 38
54	02 29	03 31	04 15	17 22	18 18	18 58	19 26
52	02 47	03 42	04 23	17 06	18 02	18 45	19 15
50	03 02	03 52	04 31	16 52	17 48	18 32	19 06
45	03 31	04 13	04 46	16 23	17 20	18 07	18 46
N 40	03 52	04 29	04 59	16 00	16 57	17 47	18 29
35	04 09	04 42	05 10	15 42	16 39	17 30	18 15
30	04 23	04 54	05 20	15 26	16 23	17 16	18 03
20	04 45	05 12	05 36	14 59	15 56	16 51	17 42
N 10	05 02	05 28	05 50	14 35	15 33	16 30	17 24
0	05 16	05 41	06 03	14 14	15 11	16 10	17 07
S 10	05 28	05 53	06 15	13 52	14 49	15 49	16 50
20	05 40	06 06	06 29	13 29	14 26	15 28	16 32
30	05 51	06 19	06 44	13 02	13 59	15 03	16 11
35	05 56	06 27	06 53	12 47	13 43	14 48	15 58
40	06 02	06 35	07 03	12 28	13 25	14 31	15 44
45	06 08	06 44	07 15	12 06	13 02	14 10	15 27
S 50	06 15	06 54	07 30	11 38	12 34	13 44	15 05
52	06 18	06 59	07 36	11 25	12 20	13 31	14 55
54	06 22	07 05	07 44	11 09	12 04	13 17	14 44
56	06 25	07 10	07 52	10 50	11 44	13 00	14 30
58	06 29	07 17	08 01	10 28	11 21	12 39	14 15
S 60	06 33	07 24	08 12	09 58	10 49	12 13	13 57

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▬	▬	▬	▬
N 70	22 29	////	////	▬	▬	▬	▬
68	21 47	////	////	▬	▬	▬	▬
66	21 19	23 18	////	▬	▬	▬	▬
64	20 58	22 21	////	▬	▬	23 41	26 05
62	20 41	21 49	////	21 18	22 33	24 29	00 29
60	20 27	21 26	23 23	22 14	23 22	24 59	00 59
N 58	20 15	21 08	22 32	22 47	23 53	25 22	01 22
56	20 05	20 53	22 02	23 11	24 16	00 16	01 41
54	19 56	20 40	21 41	23 31	24 35	00 35	01 56
52	19 48	20 29	21 23	23 48	24 51	00 51	02 09
50	19 41	20 19	21 09	24 02	00 02	01 05	02 21
45	19 25	19 58	20 41	24 31	00 31	01 33	02 45
N 40	19 12	19 43	20 19	00 02	00 53	01 55	03 05
35	19 02	19 29	20 03	00 20	01 12	02 13	03 21
30	18 52	19 18	19 49	00 35	01 28	02 29	03 35
20	18 36	19 00	19 27	01 01	01 56	02 55	03 58
N 10	18 22	18 45	19 10	01 24	02 19	03 18	04 18
0	18 10	18 31	18 57	01 45	02 41	03 39	04 37
S 10	17 57	18 19	18 44	02 06	03 03	04 00	04 56
20	17 43	18 06	18 33	02 28	03 26	04 23	05 16
30	17 28	17 53	18 22	02 55	03 53	04 48	05 39
35	17 19	17 46	18 16	03 10	04 09	05 04	05 52
40	17 09	17 38	18 11	03 28	04 28	05 21	06·07
45	16 58	17 29	18 04	03 50	04 50	05 43	06 26
S 50	16 43	17 18	17 57	04 17	05 19	06 09	06 48
52	16 37	17 14	17 55	04 31	05 33	06 22	06 59
54	16 29	17 08	17 51	04 46	05 49	06 37	07 11
56	16 21	17 03	17 48	05 05	06 09	06 55	07 24
58	16 12	16 56	17 44	05 27	06 32	07 15	07 40
S 60	16 01	16 49	17 40	05 57	07 04	07 42	08 00

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
2	06 16	06 14	12 06	20 27	07 59	11	
3	06 12	06 10	12 06	21 25	08 56	12	
4	06 08	06 05	12 06	22 23	09 54	13	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS −2·6		JUPITER −1·8		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
5 00	312 53·6	184 36·2	N19 44·8	349 50·2	S21 44·6	78 13·2	S18 42·4	249 42·5	N19 10·3
01	327 56·1	199 35·5	44·1	4 53·3	44·9	93 15·6	42·4	264 44·8	10·3
02	342 58·6	214 34·8	43·5	19 56·4	45·1	108 18·0	42·4	279 47·1	10·3
03	358 01·0	229 34·1	42·8	34 59·5	45·4	123 20·4	42·5	294 49·3	10·4
04	13 03·5	244 33·3	42·1	50 02·5	45·6	138 22·8	42·5	309 51·6	10·4
05	28 06·0	259 32·6	41·4	65 05·6	45·9	153 25·1	42·5	324 53·9	10·4
06	43 08·4	274 31·9	N19 40·7	80 08·7	S21 46·1	168 27·5	S18 42·6	339 56·1	N19 10·5
07	58 10·9	289 31·2	40·0	95 11·8	46·4	183 29·9	42·6	354 58·4	10·5
T 08	73 13·3	304 30·4	39·3	110 14·9	46·6	198 32·3	42·6	10 00·7	10·5
H 09	88 15·8	319 29·7	38·6	125 18·0	46·9	213 34·6	42·6	25 03·0	10·5
U 10	103 18·3	334 29·0	37·9	140 21·1	47·1	228 37·0	42·7	40 05·2	10·6
R 11	118 20·7	349 28·3	37·2	155 24·1	47·4	243 39·4	42·7	55 07·5	10·6
S 12	133 23·2	4 27·6	N19 36·5	170 27·2	S21 47·6	258 41·8	S18 42·7	70 09·8	N19 10·6
D 13	148 25·7	19 26·8	35·8	185 30·3	47·9	273 44·2	42·8	85 12·0	10·7
A 14	163 28·1	34 26·1	35·1	200 33·4	48·1	288 46·5	42·8	100 14·3	10·7
Y 15	178 30·6	49 25·4	34·4	215 36·5	48·4	303 48·9	42·8	115 16·6	10·7
16	193 33·1	64 24·7	33·7	230 39·6	48·6	318 51·3	42·9	130 18·8	10·7
17	208 35·5	79 24·0	33·0	245 42·7	48·9	333 53·7	42·9	145 21·1	10·8
18	223 38·0	94 23·2	N19 32·3	260 45·8	S21 49·1	348 56·0	S18 42·9	160 23·4	N19 10·8
19	238 40·5	109 22·5	31·6	275 48·9	49·4	3 58·4	42·9	175 25·7	10·8
20	253 42·9	124 21·8	30·9	290 52·0	49·6	19 00·8	43·0	190 27·9	10·8
21	268 45·4	139 21·1	30·2	305 55·1	49·9	34 03·1	43·0	205 30·2	10·9
22	283 47·8	154 20·4	29·5	320 58·2	50·1	49 05·5	43·0	220 32·5	10·9
23	298 50·3	169 19·7	28·8	336 01·3	50·4	64 07·9	43·1	235 34·8	10·9
6 00	313 52·8	184 18·9	N19 28·1	351 04·4	S21 50·6	79 10·3	S18 43·1	250 37·0	N19 11·0
01	328 55·2	199 18·2	27·4	6 07·5	50·9	94 12·6	43·1	265 39·3	11·0
02	343 57·7	214 17·5	26·7	21 10·6	51·1	109 15·0	43·2	280 41·6	11·0
03	359 00·2	229 16·8	25·9	36 13·7	51·4	124 17·4	43·2	295 43·8	11·0
04	14 02·6	244 16·1	25·2	51 16·8	51·6	139 19·7	43·2	310 46·1	11·1
05	29 05·1	259 15·4	24·5	66 19·9	51·9	154 22·1	43·3	325 48·4	11·1
06	44 07·6	274 14·7	N19 23·8	81 22·9	S21 52·1	169 24·5	S18 43·3	340 50·7	N19 11·1
07	59 10·0	289 13·9	23·1	96 26·0	52·4	184 26·9	43·3	355 52·9	11·1
08	74 12·5	304 13·2	22·4	111 29·1	52·6	199 29·2	43·3	10 55·2	11·2
F 09	89 15·0	319 12·5	21·6	126 32·3	52·9	214 31·6	43·4	25 57·5	11·2
R 10	104 17·4	334 11·8	20·9	141 35·4	53·1	229 34·0	43·4	40 59·8	11·2
I 11	119 19·9	349 11·1	20·2	156 38·5	53·4	244 36·3	43·4	56 02·0	11·3
D 12	134 22·3	4 10·4	N19 19·5	171 41·6	S21 53·6	259 38·7	S18 43·5	71 04·3	N19 11·3
A 13	149 24·8	19 09·7	18·8	186 44·7	53·9	274 41·1	43·5	86 06·6	11·3
Y 14	164 27·3	34 09·0	18·0	201 47·8	54·1	289 43·4	43·5	101 08·9	11·3
15	179 29·7	49 08·2	17·3	216 50·9	54·4	304 45·8	43·6	116 11·1	11·4
16	194 32·2	64 07·5	16·6	231 54·0	54·6	319 48·2	43·6	131 13·4	11·4
17	209 34·7	79 06·8	15·9	246 57·1	54·8	334 50·5	43·6	146 15·7	11·4
18	224 37·1	94 06·1	N19 15·1	262 00·2	S21 55·1	349 52·9	S18 43·7	161 18·0	N19 11·4
19	239 39·6	109 05·4	14·4	277 03·3	55·3	4 55·3	43·7	176 20·2	11·5
20	254 42·1	124 04·7	13·7	292 06·4	55·6	19 57·6	43·7	191 22·5	11·5
21	269 44·5	139 04·0	13·0	307 09·5	55·8	35 00·0	43·8	206 24·8	11·5
22	284 47·0	154 03·3	12·2	322 12·6	56·1	50 02·4	43·8	221 27·1	11·5
23	299 49·5	169 02·6	11·5	337 15·7	56·3	65 04·7	43·8	236 29·3	11·6
7 00	314 51·9	184 01·9	N19 10·8	352 18·8	S21 56·6	80 07·1	S18 43·9	251 31·6	N19 11·6
01	329 54·4	199 01·2	10·0	7 21·9	56·8	95 09·5	43·9	266 33·9	11·6
02	344 56·8	214 00·5	09·3	22 25·0	57·0	110 11·8	43·9	281 36·2	11·7
03	359 59·3	228 59·8	08·6	37 28·1	57·3	125 14·2	43·9	296 38·4	11·7
04	15 01·8	243 59·1	07·8	52 31·3	57·5	140 16·6	44·0	311 40·7	11·7
05	30 04·2	258 58·4	07·1	67 34·4	57·8	155 18·9	44·0	326 43·0	11·7
06	45 06·7	273 57·7	N19 06·3	82 37·5	S21 58·0	170 21·3	S18 44·0	341 45·3	N19 11·8
07	60 09·2	288 57·0	05·6	97 40·6	58·3	185 23·6	44·1	356 47·5	11·8
S 08	75 11·6	303 56·3	04·9	112 43·7	58·5	200 26·0	44·1	11 49·8	11·8
A 09	90 14·1	318 55·6	04·1	127 46·8	58·7	215 28·4	44·1	26 52·1	11·8
T 10	105 16·6	333 54·9	03·4	142 49·9	59·0	230 30·7	44·2	41 54·4	11·9
U 11	120 19·0	348 54·2	02·6	157 53·0	59·2	245 33·1	44·2	56 56·7	11·9
R 12	135 21·5	3 53·5	N19 01·9	172 56·2	S21 59·5	260 35·4	S18 44·2	71 58·9	N19 11·9
D 13	150 23·9	18 52·8	01·1	187 59·3	59·7	275 37·8	44·3	87 01·2	11·9
A 14	165 26·4	33 52·1	19 00·4	203 02·4	21 59·9	290 40·2	44·3	102 03·5	12·0
Y 15	180 28·9	48 51·4	18 59·7	218 05·5	22 00·2	305 42·5	44·3	117 05·8	12·0
16	195 31·3	63 50·7	58·9	233 08·6	00·4	320 44·9	44·4	132 08·0	12·0
17	210 33·8	78 50·0	58·2	248 11·7	00·7	335 47·2	44·4	147 10·3	12·0
18	225 36·3	93 49·3	N18 57·4	263 14·8	S22 00·9	350 49·6	S18 44·4	162 12·6	N19 12·1
19	240 38·7	108 48·6	56·7	278 18·0	01·1	5 52·0	44·5	177 14·9	12·1
20	255 41·2	123 47·9	55·9	293 21·1	01·4	20 54·3	44·5	192 17·2	12·1
21	270 43·7	138 47·2	55·2	308 24·2	01·6	35 56·7	44·5	207 19·4	12·1
22	285 46·1	153 46·5	54·4	323 27·3	01·8	50 59·0	44·6	222 21·7	12·2
23	300 48·6	168 45·8	53·7	338 30·4	02·1	66 01·4	44·6	237 24·0	12·2
Mer. Pass.	h m 3 04·0	*v* −0·7	*d* 0·7	*v* 3·1	*d* 0·2	*v* 2·4	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 24·7
Achernar	335 49·6	S 57 22·4
Acrux	173 45·3	S 62 56·8
Adhara	255 37·6	S 28 55·7
Aldebaran	291 25·6	N 16 27·3
Alioth	166 48·2	N 56 07·0
Alkaid	153 23·5	N 49 27·4
Al Na'ir	28 22·4	S 47 05·8
Alnilam	276 18·5	S 1 12·9
Alphard	218 27·3	S 8 32·0
Alphecca	126 37·5	N 26 48·7
Alpheratz	358 15·9	N 28 56·1
Altair	62 38·5	N 8 47·6
Ankaa	353 46·2	S 42 27·3
Antares	113 04·7	S 26 22·4
Arcturus	146 24·4	N 19 19·8
Atria	108 34·6	S 68 59·0
Avior	234 31·7	S 59 24·9
Bellatrix	279 05·9	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·4
Canopus	264 10·5	S 52 40·5
Capella	281 21·2	N 45 58·3
Deneb	49 52·5	N 45 10·7
Denebola	183 05·8	N 14 43·9
Diphda	349 27·1	S 18 08·3
Dubhe	194 30·3	N 61 54·4
Elnath	278 52·6	N 28 35·2
Eltanin	91 00·3	N 51 29·6
Enif	34 17·7	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·1	S 29 46·2
Gacrux	172 36·6	S 56 57·5
Gienah	176 24·9	S 17 23·1
Hadar	149 32·9	S 60 14·6
Hamal	328 36·2	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 25·1	S 34 24·1
Kochab	137 18·2	N 74 16·5
Markab	14 09·4	N 15 03·2
Menkar	314 47·9	N 3 59·0
Menkent	148 44·8	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·6	S 69 36·0
Mirfak	309 25·6	N 49 45·6
Nunki	76 36·9	S 26 20·1
Peacock	54 07·8	S 56 49·7
Pollux	244 06·4	N 28 05·9
Procyon	245 32·9	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·8
Regulus	208 17·2	N 12 06·5
Rigel	281 42·4	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·9	S 60 43·5
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 16·4	N 56 22·8
Shaula	97 04·3	S 37 05·3
Sirius	259 01·7	S 16 40·4
Spica	159 04·5	S 11 00·9
Suhail	223 16·1	S 43 19·0
Vega	80 59·9	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	230 26·2	11 43
Mars	37 11·6	0 36
Jupiter	125 17·5	18 40
Saturn	296 44·2	7 16

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
5 00	178 29·5	N17 12·8	23 12·0	6·2	S 24 36·6	7·5	58·6
01	193 29·5	12·2	37 37·2	6·1	24 29·1	7·8	58·6
02	208 29·6	11·5	52 02·3	6·2	24 21·3	7·8	58·6
03	223 29·6	10·8	66 27·5	6·3	24 13·5	8·1	58·7
04	238 29·7	10·2	80 52·8	6·2	24 05·4	8·2	58·7
05	253 29·8	09·5	95 18·0	6·3	23 57·2	8·4	58·7
06	268 29·8	N17 08·8	109 43·3	6·4	S 23 48·8	8·5	58·8
07	283 29·9	08·2	124 08·7	6·4	23 40·3	8·7	58·8
08	298 29·9	07·5	138 34·1	6·4	23 31·6	8·8	58·8
09	313 30·0	06·8	152 59·5	6·5	23 22·8	9·0	58·9
10	328 30·1	06·2	167 25·0	6·5	23 13·8	9·2	58·9
11	343 30·1	05·5	181 50·5	6·5	23 04·6	9·3	58·9
12	358 30·2	N17 04·8	196 16·0	6·6	S 22 55·3	9·4	59·0
13	13 30·2	04·1	210 41·6	6·7	22 45·9	9·6	59·0
14	28 30·3	03·5	225 07·3	6·6	22 36·3	9·8	59·0
15	43 30·4	02·8	239 32·9	6·8	22 26·5	9·9	59·1
16	58 30·4	02·1	253 58·7	6·8	22 16·6	10·0	59·1
17	73 30·5	01·4	268 24·5	6·8	22 06·6	10·2	59·1
18	88 30·5	N17 00·8	282 50·3	6·9	S 21 56·4	10·4	59·2
19	103 30·6	17 00·1	297 16·2	6·9	21 46·0	10·5	59·2
20	118 30·7	16 59·4	311 42·1	7·0	21 35·5	10·6	59·2
21	133 30·7	58·7	326 08·1	7·0	21 24·9	10·8	59·2
22	148 30·8	58·1	340 34·1	7·1	21 14·1	10·9	59·3
23	163 30·9	57·4	355 00·2	7·2	21 03·2	11·0	59·3
6 00	178 30·9	N16 56·7	9 26·4	7·2	S 20 52·2	11·2	59·3
01	193 31·0	56·0	23 52·6	7·2	20 41·0	11·4	59·4
02	208 31·1	55·4	38 18·8	7·3	20 29·6	11·4	59·4
03	223 31·1	54·7	52 45·1	7·4	20 18·2	11·6	59·4
04	238 31·2	54·0	67 11·5	7·4	20 06·6	11·8	59·4
05	253 31·3	53·3	81 37·9	7·5	19 54·8	11·8	59·5
06	268 31·3	N16 52·6	96 04·4	7·5	S 19 43·0	12·0	59·5
07	283 31·4	52·0	110 30·9	7·6	19 31·0	12·1	59·5
08	298 31·5	51·3	124 57·5	7·7	19 18·9	12·3	59·5
09	313 31·5	50·6	139 24·2	7·7	19 06·6	12·4	59·6
10	328 31·6	49·9	153 50·9	7·8	18 54·2	12·5	59·6
11	343 31·7	49·2	168 17·7	7·8	18 41·7	12·6	59·6
12	358 31·7	N16 48·6	182 44·5	7·9	S 18 29·1	12·7	59·6
13	13 31·8	47·9	197 11·4	7·9	18 16·4	12·9	59·7
14	28 31·9	47·2	211 38·3	8·0	18 03·5	13·0	59·7
15	43 31·9	46·5	226 05·3	8·1	17 50·5	13·1	59·7
16	58 32·0	45·8	240 32·4	8·1	17 37·4	13·2	59·7
17	73 32·1	45·1	254 59·5	8·2	17 24·2	13·3	59·8
18	88 32·1	N16 44·4	269 26·7	8·2	S 17 10·9	13·5	59·8
19	103 32·2	43·8	283 53·9	8·3	16 57·4	13·5	59·8
20	118 32·3	43·1	298 21·2	8·3	16 43·9	13·7	59·8
21	133 32·3	42·4	312 48·5	8·4	16 30·2	13·8	59·8
22	148 32·4	41·7	327 15·9	8·5	16 16·4	13·8	59·9
23	163 32·5	41·0	341 43·4	8·5	16 02·6	14·0	59·9
7 00	178 32·6	N16 40·3	356 10·9	8·6	S 15 48·6	14·1	59·9
01	193 32·6	39·6	10 38·5	8·7	15 34·5	14·2	59·9
02	208 32·7	38·9	25 06·2	8·6	15 20·3	14·3	59·9
03	223 32·8	38·3	39 33·8	8·8	15 06·0	14·4	60·0
04	238 32·8	37·6	54 01·6	8·8	14 51·6	14·4	60·0
05	253 32·9	36·9	68 29·4	8·9	14 37·2	14·6	60·0
06	268 33·0	N16 36·2	82 57·3	8·9	S 14 22·6	14·7	60·0
07	283 33·1	35·5	97 25·2	9·0	14 07·9	14·7	60·0
08	298 33·1	34·8	111 53·2	9·0	13 53·2	14·8	60·1
09	313 33·2	34·1	126 21·2	9·1	13 38·4	15·0	60·1
10	328 33·3	33·4	140 49·3	9·1	13 23·4	15·0	60·1
11	343 33·3	32·7	155 17·4	9·2	13 08·4	15·1	60·1
12	358 33·4	N16 32·0	169 45·6	9·2	S 12 53·3	15·1	60·1
13	13 33·5	31·3	184 13·8	9·3	12 38·2	15·3	60·1
14	28 33·6	30·6	198 42·1	9·4	12 22·9	15·3	60·2
15	43 33·6	29·9	213 10·5	9·4	12 07·6	15·4	60·2
16	58 33·7	29·2	227 38·9	9·4	11 52·2	15·5	60·2
17	73 33·8	28·5	242 07·3	9·5	11 36·7	15·6	60·2
18	88 33·9	N16 27·8	256 35·8	9·5	S 11 21·1	15·6	60·2
19	103 33·9	27·2	271 04·3	9·6	11 05·5	15·7	60·2
20	118 34·0	26·5	285 32·9	9·6	10 49·8	15·8	60·2
21	133 34·1	25·8	300 01·5	9·7	10 34·0	15·8	60·2
22	148 34·2	25·1	314 30·2	9·7	10 18·2	15·9	60·3
23	163 34·2	24·4	328 58·9	9·8	10 02·3	16·0	60·3
	S.D. 15·8	d 0·7	S.D. 16·1		16·3		16·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	00 43	▬	22 29	21 22	20 42
N 70	////	////	01 59	▬	21 48	21 05	20 36
68	////	////	02 36	22 19	21 20	20 52	20 31
66	////	01 17	03 02	21 25	20 58	20 41	20 27
64	////	02 02	03 21	20 52	20 40	20 32	20 24
62	////	02 32	03 37	20 28	20 26	20 24	20 21
60	01 09	02 53	03 50	20 08	20 14	20 17	20 18
N 58	01 51	03 10	04 02	19 52	20 03	20 10	20 16
56	02 18	03 25	04 12	19 38	19 54	20 05	20 14
54	02 38	03 37	04 20	19 26	19 45	20 00	20 12
52	02 54	03 48	04 28	19 15	19 38	19 56	20 10
50	03 08	03 57	04 35	19 06	19 31	19 51	20 09
45	03 35	04 17	04 50	18 46	19 17	19 43	20 05
N 40	03 56	04 32	05 02	18 29	19 05	19 35	20 03
35	04 12	04 45	05 12	18 15	18 54	19 29	20 00
30	04 25	04 56	05 21	18 03	18 45	19 23	19 58
20	04 46	05 13	05 37	17 42	18 30	19 13	19 54
N 10	05 02	05 28	05 50	17 24	18 16	19 04	19 51
0	05 16	05 41	06 02	17 07	18 03	18 56	19 48
S 10	05 27	05 53	06 15	16 50	17 50	18 48	19 44
20	05 38	06 05	06 28	16 32	17 36	18 39	19 41
30	05 49	06 17	06 42	16 11	17 20	18 29	19 37
35	05 54	06 24	06 51	15 58	17 11	18 23	19 35
40	05 59	06 32	07 00	15 44	17 00	18 17	19 32
45	06 05	06 40	07 11	15 27	16 47	18 09	19 29
S 50	06 11	06 50	07 25	15 05	16 32	17 59	19 26
52	06 14	06 55	07 31	14 55	16 24	17 55	19 24
54	06 17	06 59	07 38	14 44	16 16	17 50	19 22
56	06 20	07 05	07 46	14 30	16 07	17 45	19 21
58	06 23	07 11	07 55	14 15	15 57	17 39	19 18
S 60	06 27	07 17	08 05	13 57	15 45	17 32	19 16

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	23 12	////	////	▬	▬	02 29	05 28
N 70	22 07	////	////	▬	▬	03 08	05 42
68	21 32	////	////	▬	00 40	03 35	05 53
66	21 08	22 48	////	▬	01 33	03 55	06 02
64	20 48	22 05	////	26 05	02 05	04 11	06 09
62	20 33	21 37	////	00 29	02 28	04 24	06 16
60	20 20	21 16	22 56	00 59	02 47	04 35	06 21
N 58	20 08	20 59	22 17	01 22	03 02	04 45	06 26
56	19 59	20 45	21 52	01 41	03 15	04 53	06 30
54	19 50	20 33	21 32	01 56	03 27	05 01	06 34
52	19 43	20 23	21 16	02 09	03 37	05 07	06 37
50	19 36	20 13	21 02	02 21	03 46	05 13	06 40
45	19 21	19 54	20 36	02 45	04 05	05 26	06 47
N 40	19 09	19 39	20 15	03 05	04 20	05 36	06 53
35	18 59	19 26	19 59	03 21	04 33	05 45	06 57
30	18 50	19 16	19 46	03 35	04 44	05 53	07 02
20	18 35	18 58	19 26	03 58	05 03	06 06	07 09
N 10	18 22	18 44	19 09	04 18	05 19	06 18	07 15
0	18 09	18 31	18 56	04 37	05 34	06 29	07 21
S 10	17 57	18 19	18 44	04 56	05 49	06 39	07 26
20	17 44	18 07	18 34	05 16	06 05	06 50	07 32
30	17 30	17 55	18 24	05 39	06 23	07 03	07 39
35	17 22	17 48	18 18	05 52	06 34	07 10	07 43
40	17 12	17 41	18 13	06 07	06 46	07 19	07 47
45	17 01	17 32	18 07	06 26	07 00	07 28	07 52
S 50	16 48	17 22	18 01	06 48	07 17	07 40	07 58
52	16 41	17 18	17 58	06 59	07 25	07 45	08 01
54	16 34	17 13	17 56	07 11	07 34	07 51	08 04
56	16 27	17 08	17 53	07 24	07 44	07 57	08 07
58	16 18	17 02	17 49	07 40	07 55	08 04	08 11
S 60	16 08	16 55	17 46	08 00	08 08	08 12	08 15

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
5	06 02	05 59	12 06	23 21	10 52	14	
6	05 56	05 53	12 06	24 16	11 49	15	
7	05 50	05 46	12 06	00 16	12 42	16	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS −2·6		JUPITER −1·8		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
8 00	315 51·1	183 45·1	N18 52·9	353 33·5	S22 02·3	81 03·8	S18 44·6	252 26·3	N19 12·2
01	330 53·5	198 44·4	52·1	8 36·7	02·6	96 06·1	44·7	267 28·6	12·2
02	345 56·0	213 43·7	51·4	23 39·8	02·8	111 08·5	44·7	282 30·8	12·3
03	0 58·4	228 43·0	.. 50·6	38 42·9	.. 03·0	126 10·8	.. 44·7	297 33·1	.. 12·3
04	16 00·9	243 42·3	49·9	53 46·0	03·3	141 13·2	44·8	312 35·4	12·3
05	31 03·4	258 41·6	49·1	68 49·1	03·5	156 15·5	44·8	327 37·7	12·4
06	46 05·8	273 40·9	N18 48·3	83 52·3	S22 03·7	171 17·9	S18 44·8	342 40·0	N19 12·4
07	61 08·3	288 40·2	47·6	98 55·4	04·0	186 20·2	44·9	357 42·2	12·4
08	76 10·8	303 39·5	46·8	113 58·5	04·2	201 22·6	44·9	12 44·5	12·4
SUNDAY 09	91 13·2	318 38·9	.. 46·1	129 01·6	.. 04·4	216 25·0	.. 45·0	27 46·8	.. 12·5
10	106 15·7	333 38·2	45·3	144 04·7	04·7	231 27·3	45·0	42 49·1	12·5
11	121 18·2	348 37·5	44·5	159 07·9	04·9	246 29·7	45·0	57 51·4	12·5
12	136 20·6	3 36·8	N18 43·8	174 11·0	S22 05·1	261 32·0	S18 45·1	72 53·6	N19 12·5
13	151 23·1	18 36·1	43·0	189 14·1	05·4	276 34·4	45·1	87 55·9	12·6
14	166 25·6	33 35·4	42·2	204 17·2	05·6	291 36·7	45·1	102 58·2	12·6
15	181 28·0	48 34·7	.. 41·5	219 20·4	.. 05·8	306 39·1	.. 45·2	118 00·5	.. 12·6
16	196 30·5	63 34·0	40·7	234 23·5	06·1	321 41·4	45·2	133 02·8	12·6
17	211 32·9	78 33·3	39·9	249 26·6	06·3	336 43·8	45·2	148 05·1	12·7
18	226 35·4	93 32·7	N18 39·1	264 29·7	S22 06·5	351 46·1	S18 45·3	163 07·3	N19 12·7
19	241 37·9	108 32·0	38·4	279 32·9	06·8	6 48·5	45·3	178 09·6	12·7
20	256 40·3	123 31·3	37·6	294 36·0	07·0	21 50·8	45·3	193 11·9	12·7
21	271 42·8	138 30·6	.. 36·8	309 39·1	.. 07·2	36 53·2	.. 45·4	208 14·2	.. 12·8
22	286 45·3	153 29·9	36·1	324 42·2	07·5	51 55·5	45·4	223 16·5	12·8
23	301 47·7	168 29·2	35·3	339 45·4	07·7	66 57·9	45·4	238 18·8	12·8
9 00	316 50·2	183 28·5	N18 34·5	354 48·5	S22 07·9	82 00·2	S18 45·5	253 21·0	N19 12·8
01	331 52·7	198 27·9	33·7	9 51·6	08·2	97 02·6	45·5	268 23·3	12·9
02	346 55·1	213 27·2	32·9	24 54·7	08·4	112 04·9	45·5	283 25·6	12·9
03	1 57·6	228 26·5	.. 32·2	39 57·9	.. 08·6	127 07·3	.. 45·6	298 27·9	.. 12·9
04	17 00·0	243 25·8	31·4	55 01·0	08·8	142 09·6	45·6	313 30·2	12·9
05	32 02·5	258 25·1	30·6	70 04·1	09·1	157 12·0	45·7	328 32·5	13·0
06	47 05·0	273 24·5	N18 29·8	85 07·2	S22 09·3	172 14·3	S18 45·7	343 34·7	N19 13·0
07	62 07·4	288 23·8	29·0	100 10·4	09·5	187 16·7	45·7	358 37·0	13·0
08	77 09·9	303 23·1	28·2	115 13·5	09·8	202 19·0	45·8	13 39·3	13·0
MONDAY 09	92 12·4	318 22·4	.. 27·5	130 16·6	.. 10·0	217 21·4	.. 45·8	28 41·6	.. 13·1
10	107 14·8	333 21·7	26·7	145 19·8	10·2	232 23·7	45·8	43 43·9	13·1
11	122 17·3	348 21·1	25·9	160 22·9	10·4	247 26·1	45·9	58 46·2	13·1
12	137 19·8	3 20·4	N18 25·1	175 26·0	S22 10·7	262 28·4	S18 45·9	73 48·4	N19 13·1
13	152 22·2	18 19·7	24·3	190 29·1	10·9	277 30·7	45·9	88 50·7	13·2
14	167 24·7	33 19·0	23·5	205 32·3	11·1	292 33·1	46·0	103 53·0	13·2
15	182 27·2	48 18·3	.. 22·7	220 35·4	.. 11·3	307 35·4	.. 46·0	118 55·3	.. 13·2
16	197 29·6	63 17·7	21·9	235 38·5	11·6	322 37·8	46·1	133 57·6	13·2
17	212 32·1	78 17·0	21·1	250 41·7	11·8	337 40·1	46·1	148 59·9	13·3
18	227 34·5	93 16·3	N18 20·4	265 44·8	S22 12·0	352 42·5	S18 46·1	164 02·2	N19 13·3
19	242 37·0	108 15·6	19·6	280 47·9	12·2	7 44·8	46·2	179 04·4	13·3
20	257 39·5	123 15·0	18·8	295 51·1	12·5	22 47·2	46·2	194 06·7	13·3
21	272 41·9	138 14·3	.. 18·0	310 54·2	.. 12·7	37 49·5	.. 46·2	209 09·0	.. 13·3
22	287 44·4	153 13·6	17·2	325 57·3	12·9	52 51·8	46·3	224 11·3	13·4
23	302 46·9	168 12·9	16·4	341 00·5	13·1	67 54·2	46·3	239 13·6	13·4
10 00	317 49·3	183 12·3	N18 15·6	356 03·6	S22 13·4	82 56·5	S18 46·3	254 15·9	N19 13·4
01	332 51·8	198 11·6	14·8	11 06·7	13·6	97 58·9	46·4	269 18·2	13·4
02	347 54·3	213 10·9	14·0	26 09·9	13·8	113 01·2	46·4	284 20·5	13·5
03	2 56·7	228 10·3	.. 13·2	41 13·0	.. 14·0	128 03·5	.. 46·5	299 22·7	.. 13·5
04	17 59·2	243 09·6	12·4	56 16·1	14·2	143 05·9	46·5	314 25·0	13·5
05	33 01·6	258 08·9	11·6	71 19·3	14·5	158 08·2	46·5	329 27·3	13·5
06	48 04·1	273 08·2	N18 10·8	86 22·4	S22 14·7	173 10·6	S18 46·6	344 29·6	N19 13·6
07	63 06·6	288 07·6	10·0	101 25·5	14·9	188 12·9	46·6	359 31·9	13·6
TUESDAY 08	78 09·0	303 06·9	09·1	116 28·7	15·1	203 15·2	46·6	14 34·2	13·6
09	93 11·5	318 06·2	.. 08·3	131 31·8	.. 15·4	218 17·6	.. 46·7	29 36·5	.. 13·6
10	108 14·0	333 05·6	07·5	146 34·9	15·6	233 19·9	46·7	44 38·8	13·7
11	123 16·4	348 04·9	06·7	161 38·1	15·8	248 22·3	46·8	59 41·0	13·7
12	138 18·9	3 04·2	N18 05·9	176 41·2	S22 16·0	263 24·6	S18 46·8	74 43·3	N19 13·7
13	153 21·4	18 03·6	05·1	191 44·3	16·2	278 26·9	46·8	89 45·6	13·7
14	168 23·8	33 02·9	04·3	206 47·5	16·4	293 29·3	46·9	104 47·9	13·8
15	183 26·3	48 02·2	.. 03·5	221 50·6	.. 16·7	308 31·6	.. 46·9	119 50·2	.. 13·8
16	198 28·8	63 01·6	02·7	236 53·7	16·9	323 34·0	46·9	134 52·5	13·8
17	213 31·2	78 00·9	01·9	251 56·9	17·1	338 36·3	47·0	149 54·8	13·8
18	228 33·7	93 00·2	N18 01·0	267 00·0	S22 17·3	353 38·6	S18 47·0	164 57·1	N19 13·8
19	243 36·1	107 59·6	18 00·2	282 03·1	17·5	8 41·0	47·1	179 59·4	13·9
20	258 38·6	122 58·9	17 59·4	297 06·3	17·7	23 43·3	47·1	195 01·7	13·9
21	273 41·1	137 58·2	.. 58·6	312 09·4	.. 18·0	38 45·6	.. 47·1	210 03·9	.. 13·9
22	288 43·5	152 57·6	57·8	327 12·6	18·2	53 48·0	47·2	225 06·2	13·9
23	303 46·0	167 56·9	57·0	342 15·7	18·4	68 50·3	47·2	240 08·5	14·0
Mer. Pass.	h m 2 52·2	v −0·7	d 0·8	v 3·1	d 0·2	v 2·3	d 0·0	v 2·3	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·0	S 40 24·6
Achernar	335 49·6	S 57 22·4
Acrux	173 45·3	S 62 56·8
Adhara	255 37·5	S 28 55·7
Aldebaran	291 25·6	N 16 27·4
Alioth	166 48·2	N 56 07·0
Alkaid	153 23·5	N 49 27·4
Al Na'ir	28 22·4	S 47 05·8
Alnilam	276 18·4	S 1 12·9
Alphard	218 27·3	S 8 32·0
Alphecca	126 37·5	N 26 48·7
Alpheratz	358 15·9	N 28 56·1
Altair	62 38·5	N 8 47·6
Ankaa	353 40·2	S 42 27·3
Antares	113 04·7	S 26 22·4
Arcturus	146 24·4	N 19 19·8
Atria	108 34·6	S 68 59·0
Avior	234 31·7	S 59 24·9
Bellatrix	279 05·9	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·4
Canopus	264 10·5	S 52 40·5
Capella	281 21·2	N 45 58·3
Deneb	49 52·5	N 45 10·8
Denebola	183 05·8	N 14 43·0
Diphda	349 27·1	S 18 08·3
Dubhe	194 30·3	N 61 54·4
Elnath	278 52·6	N 28 35·2
Eltanin	91 00·4	N 51 29·6
Enif	34 17·6	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·1	S 29 46·2
Gacrux	172 36·6	S 56 57·5
Gienah	176 24·9	S 17 23·1
Hadar	149 33·0	S 60 14·6
Hamal	328 36·2	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 25·1	S 34 24·1
Kochab	137 18·2	N 74 16·5
Markab	14 09·4	N 15 03·2
Menkar	314 47·9	N 3 59·0
Menkent	148 44·9	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·7	S 69 36·0
Mirfak	309 25·6	N 49 45·7
Nunki	76 36·9	S 26 20·1
Peacock	54 07·8	S 56 49·7
Pollux	244 06·4	N 28 05·9
Procyon	245 32·9	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·8
Regulus	208 17·2	N 12 06·5
Rigel	281 42·4	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 35·0	S 60 43·5
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 16·3	N 56 22·9
Shaula	97 04·3	S 37 05·3
Sirius	259 01·7	S 16 40·4
Spica	159 04·5	S 11 00·9
Suhail	223 16·1	S 43 19·0
Vega	80 59·9	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 40·3	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	226 38·4	11 47
Mars	37 58·3	0 21
Jupiter	125 10·0	18 29
Saturn	296 30·8	7 06

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
8 00	178 34·3	N16 23·7	343 27·7	9·8	S 9 46·3	16·0	60·3
01	193 34·4	23·0	357 56·5	9·9	9 30·3	16·1	60·3
02	208 34·5	22·3	12 25·4	9·9	9 14·2	16·1	60·3
03	223 34·6	21·6	26 54·3	9·9	8 58·1	16·2	60·3
04	238 34·6	20·9	41 23·2	10·0	8 41·9	16·2	60·3
05	253 34·7	20·2	55 52·2	10·0	8 25·7	16·3	60·3
06	268 34·8	N16 19·5	70 21·2	10·1	S 8 09·4	16·3	60·3
07	283 34·9	18·7	84 50·3	10·0	7 53·1	16·4	60·3
08	298 34·9	18·0	99 19·3	10·2	7 36·7	16·5	60·4
S 09	313 35·0	17·3	113 48·5	10·1	7 20·2	16·4	60·4
U 10	328 35·1	16·6	128 17·6	10·2	7 03·8	16·6	60·4
N 11	343 35·2	15·9	142 46·8	10·3	6 47·2	16·5	60·4
D 12	358 35·3	N16 15·2	157 16·1	10·2	S 6 30·7	16·6	60·4
A 13	13 35·3	14·5	171 45·3	10·3	6 14·1	16·6	60·4
Y 14	28 35·4	13·8	186 14·6	10·3	5 57·5	16·7	60·4
15	43 35·5	13·1	200 43·9	10·4	5 40·8	16·7	60·4
16	58 35·6	12·4	215 13·3	10·4	5 24·1	16·8	60·4
17	73 35·7	11·7	229 42·7	10·4	5 07·3	16·7	60·4
18	88 35·8	N16 11·0	244 12·1	10·4	S 4 50·6	16·8	60·4
19	103 35·8	10·3	258 41·5	10·5	4 33·8	16·8	60·4
20	118 35·9	09·6	273 11·0	10·4	4 17·0	16·9	60·4
21	133 36·0	08·9	287 40·4	10·5	4 00·1	16·8	60·4
22	148 36·1	08·2	302 09·9	10·6	3 43·3	16·9	60·4
23	163 36·2	07·4	316 39·5	10·5	3 26·4	16·9	60·4
9 00	178 36·2	N16 06·7	331 09·0	10·6	S 3 09·5	16·9	60·4
01	193 36·3	06·0	345 38·6	10·6	2 52·6	16·9	60·4
02	208 36·4	05·3	0 08·2	10·6	2 35·7	17·0	60·4
03	223 36·5	04·6	14 37·8	10·6	2 18·7	16·9	60·4
04	238 36·6	03·9	29 07·4	10·6	2 01·8	17·0	60·4
05	253 36·7	03·2	43 37·0	10·7	1 44·8	17·0	60·4
06	268 36·7	N16 02·5	58 06·7	10·6	S 1 27·8	16·9	60·4
07	283 36·8	01·7	72 36·3	10·7	1 10·9	17·0	60·4
08	298 36·9	01·0	87 06·0	10·7	0 53·9	17·0	60·4
M 09	313 37·0	16 00·3	101 35·7	10·7	0 36·9	17·0	60·4
O 10	328 37·1	15 59·6	116 05·4	10·7	0 19·9	17·0	60·4
N 11	343 37·2	58·9	130 35·1	10·7	S 0 02·9	17·0	60·4
D 12	358 37·3	N15 58·2	145 04·8	10·7	N 0 14·1	16·9	60·4
A 13	13 37·3	57·5	159 34·5	10·7	0 31·0	17·0	60·4
Y 14	28 37·4	56·7	174 04·2	10·7	0 48·0	17·0	60·4
15	43 37·5	56·0	188 33·9	10·7	1 05·0	16·9	60·4
16	58 37·6	55·3	203 03·6	10·7	1 21·9	16·9	60·4
17	73 37·7	54·6	217 33·3	10·8	1 38·8	17·0	60·4
18	88 37·8	N15 53·9	232 03·1	10·7	N 1 55·8	16·9	60·4
19	103 37·9	53·1	246 32·8	10·7	2 12·7	16·9	60·3
20	118 38·0	52·4	261 02·5	10·7	2 29·6	16·8	60·3
21	133 38·0	51·7	275 32·2	10·7	2 46·4	16·9	60·3
22	148 38·1	51·0	290 01·9	10·7	3 03·3	16·8	60·3
23	163 38·2	50·3	304 31·6	10·7	3 20·1	16·8	60·3
10 00	178 38·3	N15 49·5	319 01·3	10·7	N 3 36·9	16·8	60·3
01	193 38·4	48·8	333 31·0	10·7	3 53·7	16·8	60·3
02	208 38·5	48·1	348 00·7	10·6	4 10·5	16·7	60·3
03	223 38·6	47·4	2 30·3	10·7	4 27·2	16·7	60·3
04	238 38·7	46·7	17 00·0	10·6	4 43·9	16·6	60·3
05	253 38·8	45·9	31 29·6	10·6	5 00·5	16·7	60·3
06	268 38·8	N15 45·2	45 59·2	10·7	N 5 17·2	16·5	60·2
07	283 38·9	44·5	60 28·9	10·5	5 33·7	16·6	60·2
T 08	298 39·0	43·8	74 58·4	10·6	5 50·3	16·5	60·2
U 09	313 39·1	43·0	89 28·0	10·6	6 06·8	16·5	60·2
E 10	328 39·2	42·3	103 57·6	10·5	6 23·3	16·4	60·2
S 11	343 39·3	41·6	118 27·1	10·5	6 39·7	16·4	60·2
D 12	358 39·4	N15 40·9	132 56·6	10·5	N 6 56·1	16·3	60·2
A 13	13 39·5	40·1	147 26·1	10·5	7 12·4	16·3	60·2
Y 14	28 39·6	39·4	161 55·6	10·5	7 28·7	16·3	60·2
15	43 39·7	38·7	176 25·1	10·4	7 45·0	16·2	60·1
16	58 39·8	37·9	190 54·5	10·4	8 01·2	16·1	60·1
17	73 39·8	37·2	205 23·9	10·3	8 17·3	16·1	60·1
18	88 39·9	N15 36·5	219 53·2	10·4	N 8 33·4	16·0	60·1
19	103 40·0	35·8	234 22·6	10·3	8 49·4	16·0	60·1
20	118 40·1	35·0	248 51·9	10·3	9 05·4	15·9	60·1
21	133 40·2	34·3	263 21·2	10·2	9 21·3	15·8	60·1
22	148 40·3	33·6	277 50·4	10·3	9 37·1	15·8	60·0
23	163 40·4	32·8	292 19·7	10·1	9 52·9	15·8	60·0
	S.D. 15·8	d 0·7	S.D. 16·5		16·5		16·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	01 27	20 42	20 07	19 30	18 38
N 70	////	////	02 18	20 36	20 10	19 43	19 07
68	////	////	02 50	20 31	20 13	19 53	19 29
66	////	01 40	03 13	20 27	20 15	20 02	19 47
64	////	02 17	03 31	20 24	20 17	20 09	20 02
62	////	02 43	03 45	20 21	20 18	20 16	20 14
60	01 30	03 02	03 58	20 18	20 20	20 22	20 24
N 58	02 04	03 18	04 08	20 16	20 21	20 27	20 33
56	02 27	03 32	04 17	20 14	20 22	20 31	20 42
54	02 46	03 43	04 26	20 12	20 23	20 35	20 49
52	03 01	03 53	04 33	20 10	20 24	20 39	20 55
50	03 14	04 02	04 39	20 09	20 25	20 42	21 01
45	03 40	04 21	04 53	20 05	20 27	20 49	21 14
N 40	03 59	04 35	05 05	20 03	20 29	20 56	21 25
35	04 15	04 47	05 15	20 00	20 30	21 01	21 34
30	04 27	04 58	05 23	19 58	20 32	21 06	21 42
20	04 47	05 15	05 38	19 54	20 34	21 14	21 56
N 10	05 03	05 28	05 50	19 51	20 36	21 21	22 08
0	05 16	05 41	06 02	19 48	20 38	21 28	22 20
S 10	05 27	05 52	06 14	19 44	20 40	21 35	22 32
20	05 37	06 03	06 26	19 41	20 42	21 43	22 44
30	05 46	06 15	06 40	19 37	20 44	21 51	22 59
35	05 51	06 21	06 48	19 35	20 46	21 57	23 08
40	05 56	06 28	06 57	19 32	20 47	22 02	23 17
45	06 01	06 36	07 07	19 29	20 49	22 09	23 29
S 50	06 07	06 46	07 20	19 26	20 52	22 17	23 43
52	06 09	06 50	07 26	19 24	20 53	22 21	23 50
54	06 12	06 54	07 32	19 22	20 54	22 25	23 57
56	06 15	06 59	07 40	19 21	20 55	22 30	24 05
58	06 18	07 05	07 48	19 18	20 57	22 35	24 15
S 60	06 21	07 11	07 57	19 16	20 58	22 41	24 26

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	22 35	////	////	05 28	07 58	10 25	13 07
N 70	21 48	////	////	05 42	08 00	10 15	12 39
68	21 18	23 38	////	05 53	08 01	10 07	12 19
66	20 56	22 25	////	06 02	08 02	10 01	12 03
64	20 38	21 50	////	06 09	08 03	09 55	11 50
62	20 24	21 26	23 41	06 16	08 04	09 51	11 39
60	20 12	21 07	22 36	06 21	08 04	09 47	11 30
N 58	20 01	20 51	22 04	06 26	08 05	09 43	11 22
56	19 52	20 38	21 41	06 30	08 05	09 40	11 15
54	19 44	20 26	21 23	06 34	08 06	09 37	11 09
52	19 37	20 16	21 08	06 37	08 06	09 35	11 03
50	19 31	20 08	20 55	06 40	08 07	09 32	10 58
45	19 17	19 49	20 30	06 47	08 07	09 27	10 47
N 40	19 06	19 35	20 11	06 53	08 08	09 23	10 38
35	18 56	19 23	19 56	06 57	08 09	09 19	10 30
30	18 47	19 13	19 43	07 02	08 09	09 16	10 24
20	18 33	18 56	19 23	07 09	08 10	09 11	10 12
N 10	18 21	18 42	19 08	07 15	08 11	09 06	10 02
0	18 09	18 30	18 55	07 21	08 11	09 02	09 53
S 10	17 58	18 19	18 45	07 26	08 12	08 57	09 43
20	17 45	18 08	18 35	07 32	08 13	08 52	09 33
30	17 32	17 57	18 25	07 39	08 13	08 47	09 22
35	17 24	17 50	18 20	07 43	08 14	08 44	09 15
40	17 15	17 43	18 15	07 47	08 14	08 40	09 08
45	17 05	17 35	18 10	07 52	08 14	08 36	08 59
S 50	16 52	17 26	18 05	07 58	08 15	08 31	08 49
52	16 46	17 22	18 02	08 01	08 15	08 29	08 44
54	16 39	17 18	18 00	08 04	08 16	08 27	08 39
56	16 32	17 13	17 57	08 07	08 16	08 24	08 33
58	16 24	17 07	17 55	08 11	08 16	08 21	08 27
S 60	16 15	17 01	17 51	08 15	08 17	08 18	08 20

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
8	05 43	05 39	12 06	01 09	13 34	17	
9	05 35	05 31	12 06	01 59	14 25	18	
10	05 27	05 23	12 05	02 50	15 15	19	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS −2·6		JUPITER −1·8		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
11 00	318 48·5	182 56·3	N17 56·1	357 18·8	S22 18·6	83 52·6	S18 47·3	255 10·8	N19 14·0
01	333 50·9	197 55·6	55·3	12 22·0	18·8	98 55·0	47·3	270 13·1	14·0
02	348 53·4	212 54·9	54·5	27 25·1	19·0	113 57·3	47·3	285 15·4	14·0
03	3 55·9	227 54·3	.. 53·7	42 28·2	.. 19·2	128 59·6	.. 47·4	300 17·7	.. 14·1
04	18 58·3	242 53·6	52·8	57 31·4	19·5	144 02·0	47·4	315 20·0	14·1
05	34 00·8	257 52·9	52·0	72 34·5	19·7	159 04·3	47·4	330 22·3	14·1
06	49 03·3	272 52·3	N17 51·2	87 37·7	S22 19·9	174 06·6	S18 47·5	345 24·6	N19 14·1
W 07	64 05·7	287 51·6	50·4	102 40·8	20·1	189 09·0	47·5	0 26·9	14·2
E 08	79 08·2	302 51·0	49·5	117 43·9	20·3	204 11·3	47·6	15 29·1	14·2
D 09	94 10·6	317 50·3	.. 48·7	132 47·1	.. 20·5	219 13·6	.. 47·6	30 31·4	.. 14·2
N 10	109 13·1	332 49·7	47·9	147 50·2	20·7	234 16·0	47·6	45 33·7	14·2
E 11	124 15·6	347 49·0	47·1	162 53·3	20·9	249 18·3	47·7	60 36·0	14·2
S 12	139 18·0	2 48·3	N17 46·2	177 56·5	S22 21·1	264 20·6	S18 47·7	75 38·3	N19 14·3
D 13	154 20·5	17 47·7	45·4	192 59·6	21·4	279 23·0	47·8	90 40·6	14·3
A 14	169 23·0	32 47·0	44·6	208 02·8	21·6	294 25·3	47·8	105 42·9	14·3
Y 15	184 25·4	47 46·4	.. 43·7	223 05·9	.. 21·8	309 27·6	.. 47·8	120 45·2	.. 14·3
16	199 27·9	62 45·7	42·9	238 09·0	22·0	324 30·0	47·9	135 47·5	14·4
17	214 30·4	77 45·1	42·1	253 12·2	22·2	339 32·3	47·9	150 49·8	14·4
18	229 32·8	92 44·4	N17 41·2	268 15·3	S22 22·4	354 34·6	S18 48·0	165 52·1	N19 14·4
19	244 35·3	107 43·8	40·4	283 18·5	22·6	9 36·9	48·0	180 54·4	14·4
20	259 37·7	122 43·1	39·5	298 21·6	22·8	24 39·3	48·0	195 56·7	14·5
21	274 40·2	137 42·5	.. 38·7	313 24·7	.. 23·0	39 41·6	.. 48·1	210 59·0	.. 14·5
22	289 42·7	152 41·8	37·9	328 27·9	23·2	54 43·9	48·1	226 01·3	14·5
23	304 45·1	167 41·1	37·0	343 31·0	23·4	69 46·3	48·2	241 03·5	14·5
12 00	319 47·6	182 40·5	N17 36·2	358 34·2	S22 23·6	84 48·6	S18 48·2	256 05·8	N19 14·5
01	334 50·1	197 39·8	35·3	13 37·3	23·8	99 50·9	48·2	271 08·1	14·6
02	349 52·5	212 39·2	34·5	28 40·4	24·0	114 53·2	48·3	286 10·4	14·6
03	4 55·0	227 38·5	.. 33·7	43 43·6	.. 24·3	129 55·6	.. 48·3	301 12·7	.. 14·6
04	19 57·5	242 37·9	32·8	58 46·7	24·5	144 57·9	48·4	316 15·0	14·6
05	34 59·9	257 37·2	32·0	73 49·9	24·7	160 00·2	48·4	331 17·3	14·7
06	50 02·4	272 36·6	N17 31·1	88 53·0	S22 24·9	175 02·5	S18 48·4	346 19·6	N19 14·7
07	65 04·9	287 36·0	30·3	103 56·1	25·1	190 04·9	48·5	1 21·9	14·7
T 08	80 07·3	302 35·3	29·4	118 59·3	25·3	205 07·2	48·5	16 24·2	14·7
H 09	95 09·8	317 34·7	.. 28·6	134 02·4	.. 25·5	220 09·5	.. 48·6	31 26·5	.. 14·7
U 10	110 12·2	332 34·0	27·7	149 05·6	25·7	235 11·8	48·6	46 28·8	14·8
R 11	125 14·7	347 33·4	26·9	164 08·7	25·9	250 14·2	48·6	61 31·1	14·8
S 12	140 17·2	2 32·7	N17 26·0	179 11·8	S22 26·1	265 16·5	S18 48·7	76 33·4	N19 14·8
D 13	155 19·6	17 32·1	25·2	194 15·0	26·3	280 18·8	48·7	91 35·7	14·8
A 14	170 22·1	32 31·4	24·3	209 18·1	26·5	295 21·1	48·8	106 38·0	14·9
Y 15	185 24·6	47 30·8	.. 23·5	224 21·3	.. 26·7	310 23·5	.. 48·8	121 40·3	.. 14·9
16	200 27·0	62 30·1	22·6	239 24·4	26·9	325 25·8	48·8	136 42·6	14·9
17	215 29·5	77 29·5	21·8	254 27·5	27·1	340 28·1	48·9	151 44·9	14·9
18	230 32·0	92 28·9	N17 20·9	269 30·7	S22 27·3	355 30·4	S18 48·9	166 47·2	N19 14·9
19	245 34·4	107 28·2	20·0	284 33·8	27·5	10 32·7	49·0	181 49·5	15·0
20	260 36·9	122 27·6	19·2	299 37·0	27·7	25 35·1	49·0	196 51·8	15·0
21	275 39·4	137 26·9	.. 18·3	314 40·1	.. 27·9	40 37·4	.. 49·1	211 54·1	.. 15·0
22	290 41·8	152 26·3	17·5	329 43·2	28·1	55 39·7	49·1	226 56·4	15·0
23	305 44·3	167 25·6	16·6	344 46·4	28·3	70 42·0	49·1	241 58·7	15·1
13 00	320 46·7	182 25·0	N17 15·7	359 49·5	S22 28·5	85 44·3	S18 49·2	257 01·0	N19 15·1
01	335 49·2	197 24·4	14·9	14 52·7	28·6	100 46·7	49·2	272 03·3	15·1
02	350 51·7	212 23·7	14·0	29 55·8	28·8	115 49·0	49·3	287 05·6	15·1
03	5 54·1	227 23·1	.. 13·1	44 58·9	.. 29·0	130 51·3	.. 49·3	302 07·8	.. 15·1
04	20 56·6	242 22·4	12·3	60 02·1	29·2	145 53·6	49·3	317 10·1	15·2
05	35 59·1	257 21·8	11·4	75 05·2	29·4	160 55·9	49·4	332 12·4	15·2
06	51 01·5	272 21·2	N17 10·5	90 08·4	S22 29·6	175 58·3	S18 49·4	347 14·7	N19 15·2
07	66 04·0	287 20·5	09·7	105 11·5	29·8	191 00·6	49·5	2 17·0	15·2
08	81 06·5	302 19·9	08·8	120 14·7	30·0	206 02·9	49·5	17 19·3	15·2
F 09	96 08·9	317 19·3	.. 07·9	135 17·8	.. 30·2	221 05·2	.. 49·6	32 21·6	.. 15·3
R 10	111 11·4	332 18·6	07·1	150 20·9	30·4	236 07·5	49·6	47 23·9	15·3
I 11	126 13·8	347 18·0	06·2	165 24·1	30·6	251 09·8	49·6	62 26·2	15·3
D 12	141 16·3	2 17·4	N17 05·3	180 27·2	S22 30·8	266 12·2	S18 49·7	77 28·5	N19 15·3
A 13	156 18·8	17 16·7	04·5	195 30·4	31·0	281 14·5	49·7	92 30·8	15·4
Y 14	171 21·2	32 16·1	03·6	210 33·5	31·2	296 16·8	49·8	107 33·1	15·4
15	186 23·7	47 15·5	.. 02·7	225 36·6	.. 31·3	311 19·1	.. 49·8	122 35·4	.. 15·4
16	201 26·2	62 14·8	01·8	240 39·8	31·5	326 21·4	49·9	137 37·7	15·4
17	216 28·6	77 14·2	01·0	255 42·9	31·7	341 23·7	49·9	152 40·0	15·4
18	231 31·1	92 13·6	N17 00·1	270 46·1	S22 31·9	356 26·0	S18 49·9	167 42·3	N19 15·5
19	246 33·6	107 12·9	16 59·2	285 49·2	32·1	11 28·4	50·0	182 44·7	15·5
20	261 36·0	122 12·3	58·3	300 52·3	32·3	26 30·7	50·0	197 47·0	15·5
21	276 38·5	137 11·7	.. 57·4	315 55·5	.. 32·5	41 33·0	.. 50·1	212 49·3	.. 15·5
22	291 41·0	152 11·0	56·6	330 58·6	32·7	56 35·3	50·1	227 51·6	15·5
23	306 43·4	167 10·4	55·7	346 01·7	32·8	71 37·6	50·2	242 53·9	15·6
Mer. Pass.	h m 2 40·4	*v* −0·6	*d* 0·9	*v* 3·1	*d* 0·2	*v* 2·3	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·0	S 40 24·6
Achernar	335 49·6	S 57 22·4
Acrux	173 45·3	S 62 56·8
Adhara	255 37·5	S 28 55·7
Aldebaran	291 25·6	N 16 27·4
Alioth	166 48·2	N 56 07·0
Alkaid	153 23·6	N 49 27·4
Al Na'ir	28 22·4	S 47 05·8
Alnilam	276 18·4	S 1 12·9
Alphard	218 27·3	S 8 32·0
Alphecca	126 37·5	N 26 48·7
Alpheratz	358 15·9	N 28 56·1
Altair	62 38·5	N 8 47·6
Ankaa	353 46·2	S 42 27·3
Antares	113 04·7	S 26 22·4
Arcturus	146 24·4	N 19 19·8
Atria	108 34·6	S 68 59·0
Avior	234 31·7	S 59 24·9
Bellatrix	279 05·9	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·4
Canopus	264 10·5	S 52 40·4
Capella	281 21·2	N 45 58·3
Deneb	49 52·5	N 45 10·8
Denebola	183 05·8	N 14 43·9
Diphda	349 27·1	S 18 08·2
Dubhe	194 30·3	N 61 54·4
Elnath	278 52·5	N 28 35·2
Eltanin	91 00·4	N 51 29·6
Enif	34 17·6	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·1	S 29 46·2
Gacrux	172 36·6	S 56 57·5
Gienah	176 24·9	S 17 23·1
Hadar	149 33·0	S 60 14·6
Hamal	328 36·2	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 25·1	S 34 24·1
Kochab	137 18·3	N 74 16·5
Markab	14 09·4	N 15 03·2
Menkar	314 47·9	N 3 59·0
Menkent	148 44·9	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·6	S 69 36·0
Mirfak	309 25·5	N 49 45·7
Nunki	76 36·9	S 26 20·1
Peacock	54 07·8	S 56 49·7
Pollux	244 06·4	N 28 05·9
Procyon	245 32·8	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·8
Regulus	208 17·2	N 12 06·5
Rigel	281 42·4	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 35·0	S 60 43·5
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 16·3	N 56 22·9
Shaula	97 04·3	S 37 05·3
Sirius	259 01·7	S 16 40·3
Spica	159 04·5	S 11 00·9
Suhail	223 16·1	S 43 19·0
Vega	80 59·9	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 40·3	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	222 52·9	11 50
Mars	38 46·6	0 06
Jupiter	125 01·0	18 18
Saturn	296 18·2	6 55

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
11 00	178 40·5	N15 32·1	306 48·8	10·2	N10 08·7	15·6	60·0
01	193 40·6	31·4	321 18·0	10·1	10 24·3	15·6	60·0
02	208 40·7	30·6	335 47·1	10·1	10 39·9	15·5	60·0
03	223 40·8	29·9	350 16·2	10·0	10 55·4	15·5	60·0
04	238 40·9	29·2	4 45·2	10·0	11 10·9	15·4	59·9
05	253 41·0	28·4	19 14·2	10·0	11 26·3	15·3	59·9
06	268 41·1	N15 27·7	33 43·2	9·9	N11 41·6	15·2	59·9
W 07	283 41·2	27·0	48 12·1	9·9	11 56·8	15·2	59·9
E 08	298 41·3	26·2	62 41·0	9·9	12 12·0	15·0	59·9
D 09	313 41·4	25·5	77 09·9	9·8	12 27·0	15·0	59·8
N 10	328 41·5	24·8	91 38·7	9·7	12 42·0	15·0	59·8
E 11	343 41·6	24·0	106 07·4	9·7	12 57·0	14·8	59·8
S 12	358 41·7	N15 23·3	120 36·1	9·7	N13 11·8	14·8	59·8
D 13	13 41·8	22·5	135 04·8	9·6	13 26·6	14·6	59·8
A 14	28 41·9	21·8	149 33·4	9·6	13 41·2	14·6	59·8
Y 15	43 42·0	21·1	164 02·0	9·5	13 55·8	14·5	59·7
16	58 42·1	20·3	178 30·5	9·5	14 10·3	14·4	59·7
17	73 42·2	19·6	192 59·0	9·5	14 24·7	14·3	59·7
18	88 42·2	N15 18·8	207 27·5	9·3	N14 39·0	14·2	59·7
19	103 42·3	18·1	221 55·8	9·4	14 53·2	14·1	59·7
20	118 42·4	17·4	236 24·2	9·3	15 07·3	14·1	59·6
21	133 42·5	16·6	250 52·5	9·2	15 21·4	13·9	59·6
22	148 42·6	15·9	265 20·7	9·2	15 35·3	13·8	59·6
23	163 42·7	15·1	279 48·9	9·1	15 49·1	13·8	59·6
12 00	178 42·8	N15 14·4	294 17·0	9·1	N16 02·9	13·6	59·5
01	193 42·9	13·7	308 45·1	9·0	16 16·5	13·5	59·5
02	208 43·0	12·9	323 13·1	9·0	16 30·0	13·4	59·5
03	223 43·1	12·2	337 41·1	8·9	16 43·4	13·3	59·5
04	238 43·3	11·4	352 09·0	8·9	16 56·7	13·3	59·5
05	253 43·4	10·7	6 36·9	8·8	17 10·0	13·1	59·4
06	268 43·5	N15 09·9	21 04·7	8·8	N17 23·1	12·9	59·4
T 07	283 43·6	09·2	35 32·5	8·7	17 36·0	12·9	59·4
H 08	298 43·7	08·4	50 00·2	8·6	17 48·9	12·8	59·4
U 09	313 43·8	07·7	64 27·8	8·6	18 01·7	12·6	59·3
R 10	328 43·9	07·0	78 55·4	8·5	18 14·3	12·6	59·3
S 11	343 44·0	06·2	93 22·9	8·5	18 26·9	12·4	59·3
D 12	358 44·1	N15 05·5	107 50·4	8·4	N18 39·3	12·3	59·3
A 13	13 44·2	04·7	122 17·8	8·4	18 51·6	12·2	59·3
Y 14	28 44·3	04·0	136 45·2	8·3	19 03·8	12·0	59·2
15	43 44·4	03·2	151 12·5	8·2	19 15·8	12·0	59·2
16	58 44·5	02·5	165 39·7	8·2	19 27·8	11·8	59·2
17	73 44·6	01·7	180 06·9	8·2	19 39·6	11·7	59·2
18	88 44·7	N15 01·0	194 34·1	8·0	N19 51·3	11·5	59·1
19	103 44·8	15 00·2	209 01·1	8·1	20 02·8	11·5	59·1
20	118 44·9	14 59·5	223 28·2	7·9	20 14·3	11·3	59·1
21	133 45·0	58·7	237 55·1	7·9	20 25·6	11·2	59·1
22	148 45·1	58·0	252 22·0	7·9	20 36·8	11·0	59·0
23	163 45·2	57·2	266 48·9	7·8	20 47·8	10·9	59·0
13 00	178 45·3	N14 56·5	281 15·7	7·7	N20 58·7	10·8	59·0
01	193 45·4	55·7	295 42·4	7·7	21 09·5	10·7	59·0
02	208 45·5	55·0	310 09·1	7·6	21 20·2	10·5	58·9
03	223 45·6	54·2	324 35·7	7·6	21 30·7	10·4	58·9
04	238 45·7	53·4	339 02·3	7·5	21 41·1	10·2	58·9
05	253 45·9	52·7	353 28·8	7·4	21 51·3	10·1	58·9
06	268 46·0	N14 51·9	7 55·2	7·5	N22 01·4	10·0	58·8
07	283 46·1	51·2	22 21·7	7·3	22 11·4	9·8	58·8
08	298 46·2	50·4	36 48·0	7·3	22 21·2	9·7	58·8
F 09	313 46·3	49·7	51 14·3	7·2	22 30·9	9·5	58·8
R 10	328 46·4	48·9	65 40·5	7·2	22 40·4	9·4	58·7
I 11	343 46·5	48·2	80 06·7	7·2	22 49·8	9·2	58·7
D 12	358 46·6	N14 47·4	94 32·9	7·1	N22 59·0	9·2	58·7
A 13	13 46·7	46·6	108 59·0	7·0	23 08·2	8·9	58·7
Y 14	28 46·8	45·9	123 25·0	7·0	23 17·1	8·8	58·6
15	43 46·9	45·1	137 51·0	6·9	23 25·9	8·7	58·6
16	58 47·0	44·4	152 16·9	6·9	23 34·6	8·5	58·6
17	73 47·2	43·6	166 42·8	6·8	23 43·1	8·3	58·6
18	88 47·3	N14 42·8	181 08·6	6·8	N23 51·4	8·2	58·5
19	103 47·4	42·1	195 34·4	6·8	23 59·6	8·1	58·5
20	118 47·5	41·3	210 00·2	6·7	24 07·7	7·9	58·5
21	133 47·6	40·6	224 25·9	6·6	24 15·6	7·7	58·5
22	148 47·7	39·8	238 51·5	6·7	24 23·3	7·6	58·4
23	163 47·8	39·0	253 17·2	6·5	24 30·9	7·5	58·4
	S.D. 15·8	d 0·7	S.D. 16·3		16·2		16·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	01 56	18 38	□	□	□
N 70	////	////	02 36	19 07	17 46	□	□
68	////	01 08	03 03	19 29	18 50	□	□
66	////	02 00	03 24	19 47	19 26	18 29	□
64	////	02 31	03 40	20 02	19 52	19 37	□
62	01 00	02 54	03 54	20 14	20 12	20 13	20 19
60	01 47	03 11	04 05	20 24	20 29	20 39	20 59
N 58	02 16	03 26	04 15	20 33	20 43	20 59	21 27
56	02 37	03 39	04 23	20 42	20 56	21 16	21 49
54	02 54	03 49	04 31	20 49	21 06	21 31	22 07
52	03 08	03 59	04 38	20 55	21 16	21 44	22 22
50	03 20	04 07	04 44	21 01	21 24	21 55	22 35
45	03 44	04 25	04 57	21 14	21 43	22 18	23 03
N 40	04 03	04 38	05 08	21 25	21 58	22 37	23 24
35	04 17	04 50	05 17	21 34	22 11	22 53	23 42
30	04 29	05 00	05 25	21 42	22 22	23 07	23 58
20	04 49	05 16	05 39	21 56	22 41	23 30	24 24
N 10	05 03	05 29	05 51	22 08	22 58	23 51	24 47
0	05 15	05 40	06 02	22 20	23 14	24 10	00 10
S 10	05 26	05 51	06 12	22 32	23 30	24 30	00 30
20	05 35	06 01	06 24	22 44	23 47	24 50	00 50
30	05 44	06 12	06 37	22 59	24 07	00 07	01 15
35	05 48	06 18	06 45	23 08	24 19	00 19	01 29
40	05 53	06 25	06 53	23 17	24 33	00 33	01 46
45	05 57	06 32	07 03	23 29	24 49	00 49	02 06
S 50	06 02	06 41	07 15	23 43	25 09	01 09	02 31
52	06 04	06 45	07 20	23 50	25 18	01 18	02 43
54	06 07	06 49	07 26	23 57	25 29	01 29	02 57
56	06 09	06 53	07 33	24 05	00 05	01 41	03 13
58	06 11	06 58	07 41	24 15	00 15	01 55	03 33
S 60	06 14	07 04	07 49	24 26	00 26	02 12	03 57

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	22 08	////	////	13 07	□	□	□
N 70	21 30	////	////	12 39	15 53	□	□
68	21 04	22 53	////	12 19	14 50	□	□
66	20 44	22 06	////	12 03	14 16	17 09	□
64	20 28	21 36	////	11 50	13 51	16 02	□
62	20 15	21 14	23 01	11 39	13 31	15 27	17 21
60	20 04	20 57	22 19	11 30	13 15	15 01	16 41
N 58	19 54	20 42	21 51	11 22	13 02	14 41	16 14
56	19 46	20 30	21 31	11 15	12 51	14 25	15 52
54	19 38	20 19	21 14	11 09	12 41	14 11	15 35
52	19 31	20 10	21 00	11 03	12 32	13 59	15 20
50	19 25	20 02	20 49	10 58	12 24	13 48	15 06
45	19 12	19 45	20 25	10 47	12 07	13 26	14 40
N 40	19 02	19 31	20 07	10 38	11 53	13 08	14 19
35	18 53	19 20	19 52	10 30	11 42	12 53	14 01
30	18 45	19 10	19 40	10 24	11 32	12 40	13 46
20	18 31	18 54	19 21	10 12	11 14	12 17	13 20
N 10	18 19	18 41	19 07	10 02	10 59	11 58	12 58
0	18 08	18 30	18 55	09 53	10 45	11 40	12 38
S 10	17 58	18 19	18 45	09 43	10 31	11 23	12 17
20	17 46	18 09	18 35	09 33	10 17	11 04	11 55
30	17 34	17 58	18 27	09 22	10 00	10 42	11 30
35	17 26	17 52	18 22	09 15	09 50	10 29	11 15
40	17 18	17 46	18 18	09 08	09 39	10 15	10 58
45	17 08	17 39	18 13	08 59	09 26	09 57	10 37
S 50	16 56	17 30	18 08	08 49	09 10	09 36	10 11
52	16 50	17 26	18 06	08 44	09 03	09 26	09 59
54	16 45	17 22	18 04	08 39	08 54	09 15	09 44
56	16 38	17 18	18 02	08 33	08 45	09 02	09 28
58	16 30	17 13	18 00	08 27	08 35	08 47	09 08
S 60	16 22	17 07	17 57	08 20	08 23	08 29	08 43

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
11	05 18	05 14	12 05	03 40	16 06	20	
12	05 09	05 04	12 05	04 33	17 00	21	
13	04 59	04 54	12 05	05 27	17 55	22	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS −2·6		JUPITER −1·7		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
14 00	321 45·9	182 09·8	N16 54·8	1 04·9	S22 33·0	86 39·9	S18 50·2	257 56·2	N19 15·6
01	336 48·3	197 09·1	53·9	16 08·0	33·2	101 42·2	50·2	272 58·5	15·6
02	351 50·8	212 08·5	53·0	31 11·2	33·4	116 44·6	50·3	288 00·8	15·6
03	6 53·3	227 07·9	52·2	46 14·3	33·6	131 46·9	50·3	303 03·1	15·7
04	21 55·7	242 07·3	51·3	61 17·4	33·8	146 49·2	50·4	318 05·4	15·7
05	36 58·2	257 06·6	50·4	76 20·6	34·0	161 51·5	50·4	333 07·7	15·7
06	52 00·7	272 06·0	N16 49·5	91 23·7	S22 34·1	176 53·8	S18 50·5	348 10·0	N19 15·7
07	67 03·1	287 05·4	48·6	106 26·9	34·3	191 56·1	50·5	3 12·3	15·7
S 08	82 05·6	302 04·8	47·7	121 30·0	34·5	206 58·4	50·5	18 14·6	15·8
A 09	97 08·1	317 04·1	46·8	136 33·1	34·7	222 00·7	50·6	33 16·9	15·8
T 10	112 10·5	332 03·5	45·9	151 36·3	34·9	237 03·0	50·6	48 19·2	15·8
U 11	127 13·0	347 02·9	45·1	166 39·4	35·1	252 05·3	50·7	63 21·5	15·8
R 12	142 15·5	2 02·3	N16 44·2	181 42·5	S22 35·2	267 07·7	S18 50·7	78 23·8	N19 15·8
D 13	157 17·9	17 01·6	43·3	196 45·7	35·4	282 10·0	50·8	93 26·1	15·9
A 14	172 20·4	32 01·0	42·4	211 48·8	35·6	297 12·3	50·8	108 28·4	15·9
Y 15	187 22·8	47 00·4	41·5	226 52·0	35·8	312 14·6	50·9	123 30·7	15·9
16	202 25·3	61 59·8	40·6	241 55·1	36·0	327 16·9	50·9	138 33·0	15·9
17	217 27·8	76 59·1	39·7	256 58·2	36·1	342 19·2	50·9	153 35·3	15·9
18	232 30·2	91 58·5	N16 38·8	272 01·4	S22 36·3	357 21·5	S18 51·0	168 37·6	N19 16·0
19	247 32·7	106 57·9	37·9	287 04·5	36·5	12 23·8	51·0	183 39·9	16·0
20	262 35·2	121 57·3	37·0	302 07·6	36·7	27 26·1	51·1	198 42·2	16·0
21	277 37·6	136 56·7	36·1	317 10·8	36·8	42 28·4	51·1	213 44·5	16·0
22	292 40·1	151 56·0	35·2	332 13·9	37·0	57 30·7	51·2	228 46·8	16·0
23	307 42·6	166 55·4	34·3	347 17·1	37·2	72 33·0	51·2	243 49·2	16·1
15 00	322 45·0	181 54·8	N16 33·4	2 20·2	S22 37·4	87 35·3	S18 51·3	258 51·5	N19 16·1
01	337 47·5	196 54·2	32·5	17 23·3	37·5	102 37·6	51·3	273 53·8	16·1
02	352 50·0	211 53·6	31·6	32 26·5	37·7	117 40·0	51·3	288 56·1	16·1
03	7 52·4	226 53·0	30·7	47 29·6	37·9	132 42·3	51·4	303 58·4	16·1
04	22 54·9	241 52·3	29·8	62 32·7	38·1	147 44·6	51·4	319 00·7	16·2
05	37 57·3	256 51·7	28·9	77 35·9	38·2	162 46·9	51·5	334 03·0	16·2
06	52 59·8	271 51·1	N16 28·0	92 39·0	S22 38·4	177 49·2	S18 51·5	349 05·3	N19 16·2
07	68 02·3	286 50·5	27·1	107 42·1	38·6	192 51·5	51·6	4 07·6	16·2
08	83 04·7	301 49·9	26·2	122 45·3	38·8	207 53·8	51·6	19 09·9	16·2
S 09	98 07·2	316 49·3	25·3	137 48·4	38·9	222 56·1	51·7	34 12·2	16·3
U 10	113 09·7	331 48·7	24·3	152 51·5	39·1	237 58·4	51·7	49 14·5	16·3
N 11	128 12·1	346 48·0	23·4	167 54·7	39·3	253 00·7	51·8	64 16·8	16·3
D 12	143 14·6	1 47·4	N16 22·5	182 57·8	S22 39·4	268 03·0	S18 51·8	79 19·1	N19 16·3
A 13	158 17·1	16 46·8	21·6	198 00·9	39·6	283 05·3	51·8	94 21·5	16·3
Y 14	173 19·5	31 46·2	20·7	213 04·1	39·8	298 07·6	51·9	109 23·8	16·4
15	188 22·0	46 45·6	19·8	228 07·2	39·9	313 09·9	51·9	124 26·1	16·4
16	203 24·4	61 45·0	18·9	243 10·3	40·1	328 12·2	52·0	139 28·4	16·4
17	218 26·9	76 44·4	18·0	258 13·5	40·3	343 14·5	52·0	154 30·7	16·4
18	233 29·4	91 43·8	N16 17·0	273 16·6	S22 40·4	358 16·8	S18 52·1	169 33·0	N19 16·4
19	248 31·8	106 43·2	16·1	288 19·7	40·6	13 19·1	52·1	184 35·3	16·5
20	263 34·3	121 42·5	15·2	303 22·9	40·8	28 21·4	52·2	199 37·6	16·5
21	278 36·8	136 41·9	14·3	318 26·0	40·9	43 23·7	52·2	214 39·9	16·5
22	293 39·2	151 41·3	13·4	333 29·1	41·1	58 26·0	52·3	229 42·2	16·5
23	308 41·7	166 40·7	12·5	348 32·3	41·3	73 28·3	52·3	244 44·5	16·5
16 00	323 44·2	181 40·1	N16 11·5	3 35·4	S22 41·4	88 30·6	S18 52·3	259 46·9	N19 16·6
01	338 46·6	196 39·5	10·6	18 38·5	41·6	103 32·9	52·4	274 49·2	16·6
02	353 49·1	211 38·9	09·7	33 41·6	41·8	118 35·2	52·4	289 51·5	16·6
03	8 51·6	226 38·3	08·8	48 44·8	41·9	133 37·5	52·5	304 53·8	16·6
04	23 54·0	241 37·7	07·8	63 47·9	42·1	148 39·8	52·5	319 56·1	16·6
05	38 56·5	256 37·1	06·9	78 51·0	42·3	163 42·1	52·6	334 58·4	16·7
06	53 58·9	271 36·5	N16 06·0	93 54·2	S22 42·4	178 44·4	S18 52·6	350 00·7	N19 16·7
07	69 01·4	286 35·9	05·1	108 57·3	42·6	193 46·7	52·7	5 03·0	16·7
08	84 03·9	301 35·3	04·1	124 00·4	42·7	208 49·0	52·7	20 05·3	16·7
M 09	99 06·3	316 34·7	03·2	139 03·5	42·9	223 51·2	52·8	35 07·6	16·7
O 10	114 08·8	331 34·1	02·3	154 06·7	43·1	238 53·5	52·8	50 10·0	16·8
N 11	129 11·3	346 33·5	01·4	169 09·8	43·2	253 55·8	52·9	65 12·3	16·8
D 12	144 13·7	1 32·9	N16 00·4	184 12·9	S22 43·4	268 58·1	S18 52·9	80 14·6	N19 16·8
A 13	159 16·2	16 32·3	15 59·5	199 16·1	43·5	284 00·4	53·0	95 16·9	16·8
Y 14	174 18·7	31 31·7	58·6	214 19·2	43·7	299 02·7	53·0	110 19·2	16·8
15	189 21·1	46 31·1	57·6	229 22·3	43·8	314 05·0	53·0	125 21·5	16·8
16	204 23·6	61 30·5	56·7	244 25·4	44·0	329 07·3	53·1	140 23·8	16·9
17	219 26·1	76 29·9	55·8	259 28·6	44·2	344 09·6	53·1	155 26·1	16·9
18	234 28·5	91 29·3	N15 54·8	274 31·7	S22 44·3	359 11·9	S18 53·2	170 28·5	N19 16·9
19	249 31·0	106 28·7	53·9	289 34·8	44·5	14 14·2	53·2	185 30·8	16·9
20	264 33·4	121 28·1	53·0	304 37·9	44·6	29 16·5	53·3	200 33·1	16·9
21	279 35·9	136 27·5	52·0	319 41·1	44·8	44 18·8	53·3	215 35·4	17·0
22	294 38·4	151 26·9	51·1	334 44·2	44·9	59 21·1	53·4	230 37·7	17·0
23	309 40·8	166 26·3	50·2	349 47·3	45·1	74 23·4	53·4	245 40·0	17·0
Mer. Pass.	h m 2 28·6	*v* −0·6	*d* 0·9	*v* 3·1	*d* 0·2	*v* 2·3	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·0	S 40 24·6
Achernar	335 49·5	S 57 22·4
Acrux	173 45·3	S 62 56·8
Adhara	255 37·5	S 28 55·7
Aldebaran	291 25·6	N 16 27·4
Alioth	166 48·3	N 56 07·0
Alkaid	153 23·6	N 49 27·4
Al Na'ir	28 22·4	S 47 05·8
Alnilam	276 18·4	S 1 12·9
Alphard	218 27·3	S 8 32·0
Alphecca	126 37·5	N 26 48·7
Alpheratz	358 15·8	N 28 56·1
Altair	62 38·5	N 8 47·6
Ankaa	353 46·1	S 42 27·3
Antares	113 04·7	S 26 22·4
Arcturus	146 24·4	N 19 19·8
Atria	108 34·7	S 68 59·1
Avior	234 31·6	S 59 24·9
Bellatrix	279 05·9	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·4
Canopus	264 10·5	S 52 40·4
Capella	281 21·1	N 45 58·3
Deneb	49 52·5	N 45 10·8
Denebola	183 05·8	N 14 43·9
Diphda	349 27·1	S 18 08·2
Dubhe	194 30·3	N 61 54·4
Elnath	278 52·5	N 28 35·2
Eltanin	91 00·4	N 51 29·7
Enif	34 17·6	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·1	S 29 46·2
Gacrux	172 36·6	S 56 57·5
Gienah	176 24·9	S 17 23·1
Hadar	149 33·0	S 60 14·6
Hamal	328 36·2	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 25·1	S 34 24·1
Kochab	137 18·3	N 74 16·5
Markab	14 09·4	N 15 03·3
Menkar	314 47·9	N 3 59·0
Menkent	148 44·9	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·6	S 69 36·0
Mirfak	309 25·5	N 49 45·7
Nunki	76 36·9	S 26 20·1
Peacock	54 07·8	S 56 49·7
Pollux	244 06·4	N 28 05·9
Procyon	245 32·8	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·8
Regulus	208 17·2	N 12 06·5
Rigel	281 42·4	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 35·0	S 60 43·4
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 16·3	N 56 22·9
Shaula	97 04·3	S 37 05·3
Sirius	259 01·7	S 16 40·3
Spica	159 04·6	S 11 00·9
Suhail	223 16·1	S 43 18·9
Vega	80 59·9	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 40·3	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	219 09·8	11 53
Mars	39 35·2	23 46
Jupiter	124 50·3	18 07
Saturn	296 06·4	6 44

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
14 00	178 47·9	N14 38·3	267 42·7	6·6	N24 38·4	7·2	58·4
01	193 48·0	37·5	282 08·3	6·5	24 45·6	7·2	58·4
02	208 48·2	36·8	296 33·8	6·4	24 52·8	6·9	58·3
03	223 48·3	36·0	310 59·2	6·4	24 59·7	6·8	58·3
04	238 48·4	35·2	325 24·6	6·4	25 06·5	6·7	58·3
05	253 48·5	34·5	339 50·0	6·3	25 13·2	6·5	58·3
06	268 48·6	N14 33·7	354 15·3	6·4	N25 19·7	6·3	58·2
07	283 48·7	32·9	8 40·7	6·2	25 26·0	6·2	58·2
S 08	298 48·8	32·2	23 05·9	6·3	25 32·2	6·0	58·2
A 09	313 48·9	31·4	37 31·2	6·2	25 38·2	5·8	58·2
T 10	328 49·1	30·6	51 56·4	6·2	25 44·0	5·7	58·1
U 11	343 49·2	29·9	66 21·6	6·1	25 49·7	5·5	58·1
R 12	358 49·3	N14 29·1	80 46·7	6·2	N25 55·2	5·3	58·1
D 13	13 49·4	28·3	95 11·9	6·1	26 00·5	5·2	58·1
A 14	28 49·5	27·6	109 37·0	6·1	26 05·7	5·1	58·0
Y 15	43 49·6	26·8	124 02·1	6·0	26 10·8	4·8	58·0
16	58 49·7	26·0	138 27·1	6·1	26 15·6	4·7	58·0
17	73 49·9	25·3	152 52·2	6·0	26 20·3	4·5	58·0
18	88 50·0	N14 24·5	167 17·2	6·0	N26 24·8	4·4	57·9
19	103 50·1	23·7	181 42·2	6·0	26 29·2	4·2	57·9
20	118 50·2	22·9	196 07·2	6·0	26 33·4	4·0	57·9
21	133 50·3	22·2	210 32·2	5·9	26 37·4	3·9	57·9
22	148 50·4	21·4	224 57·1	6·0	26 41·3	3·7	57·8
23	163 50·6	20·6	239 22·1	5·9	26 45·0	3·5	57·8
15 00	178 50·7	N14 19·9	253 47·0	6·0	N26 48·5	3·3	57·8
01	193 50·8	19·1	268 12·0	5·9	26 51·8	3·2	57·8
02	208 50·9	18·3	282 36·9	5·9	26 55·0	3·0	57·7
03	223 51·0	17·5	297 01·8	6·0	26 58·0	2·9	57·7
04	238 51·1	16·8	311 26·8	5·9	27 00·9	2·7	57·7
05	253 51·3	16·0	325 51·7	5·9	27 03·6	2·5	57·7
06	268 51·4	N14 15·2	340 16·6	6·0	N27 06·1	2·3	57·6
07	283 51·5	14·4	354 41·6	5·9	27 08·4	2·2	57·6
S 08	298 51·6	13·7	9 06·5	5·9	27 10·6	2·0	57·6
U 09	313 51·7	12·9	23 31·4	6·0	27 12·6	1·9	57·6
N 10	328 51·9	12·1	37 56·4	6·0	27 14·5	1·7	57·5
D 11	343 52·0	11·3	52 21·4	5·9	27 16·2	1·5	57·5
A 12	358 52·1	N14 10·6	66 46·3	6·0	N27 17·7	1·3	57·5
Y 13	13 52·2	09·8	81 11·3	6·0	27 19·0	1·2	57·5
14	28 52·3	09·0	95 36·3	6·1	27 20·2	1·0	57·4
15	43 52·5	08·2	110 01·4	6·0	27 21·2	0·8	57·4
16	58 52·6	07·5	124 26·4	6·1	27 22·0	0·7	57·4
17	73 52·7	06·7	138 51·5	6·0	27 22·7	0·5	57·4
18	88 52·8	N14 05·9	153 16·5	6·2	N27 23·2	0·3	57·3
19	103 52·9	05·1	167 41·7	6·1	27 23·5	0·2	57·3
20	118 53·1	04·3	182 06·8	6·2	27 23·7	0·0	57·3
21	133 53·2	03·6	196 32·0	6·2	27 23·7	0·1	57·3
22	148 53·3	02·8	210 57·2	6·2	27 23·6	0·4	57·2
23	163 53·4	02·0	225 22·4	6·2	27 23·2	0·4	57·2
16 00	178 53·6	N14 01·2	239 47·6	6·3	N27 22·8	0·7	57·2
01	193 53·7	14 00·4	254 12·9	6·4	27 22·1	0·8	57·2
02	208 53·8	13 59·7	268 38·3	6·3	27 21·3	1·0	57·1
03	223 53·9	58·9	283 03·6	6·4	27 20·3	1·1	57·1
04	238 54·0	58·1	297 29·0	6·5	27 19·2	1·3	57·1
05	253 54·2	57·3	311 54·5	6·5	27 17·9	1·5	57·1
06	268 54·3	N13 56·5	326 20·0	6·5	N27 16·4	1·6	57·1
07	283 54·4	55·7	340 45·5	6·6	27 14·8	1·8	57·0
08	298 54·5	55·0	355 11·1	6·7	27 13·0	1·9	57·0
M 09	313 54·7	54·2	9 36·8	6·6	27 11·1	2·1	57·0
O 10	328 54·8	53·4	24 02·4	6·8	27 09·0	2·3	57·0
N 11	343 54·9	52·6	38 28·2	6·8	27 06·7	2·4	56·9
D 12	358 55·0	N13 51·8	52 54·0	6·8	N27 04·3	2·6	56·9
A 13	13 55·2	51·0	67 19·8	6·9	27 01·7	2·7	56·9
Y 14	28 55·3	50·2	81 45·7	7·0	26 59·0	2·9	56·9
15	43 55·4	49·4	96 11·7	7·0	26 56·1	3·0	56·8
16	58 55·5	48·7	110 37·7	7·1	26 53·1	3·2	56·8
17	73 55·7	47·9	125 03·8	7·1	26 49·9	3·3	56·8
18	88 55·8	N13 47·1	139 29·9	7·2	N26 46·6	3·5	56·8
19	103 55·9	46·3	153 56·1	7·3	26 43·1	3·7	56·8
20	118 56·0	45·5	168 22·4	7·3	26 39·4	3·8	56·7
21	133 56·2	44·7	182 48·7	7·4	26 35·6	3·9	56·7
22	148 56·3	43·9	197 15·1	7·5	26 31·7	4·1	56·7
23	163 56·4	43·1	211 41·6	7·5	26 27·6	4·2	56·7
	S.D. 15·8	d 0·8	S.D. 15·8		15·7		15·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 19	□	□	□	□
N 70	////	////	02 52	□	□	□	□
68	////	01 37	03 16	□	□	□	□
66	////	02 17	03 35	□	□	□	□
64	////	02 44	03 49	□	□	□	23 23
62	01 26	03 04	04 02	20 19	20 50	22 16	24 02
60	02 02	03 20	04 12	20 59	21 43	22 57	24 29
N 58	02 27	03 34	04 21	21 27	22 15	23 25	24 50
56	02 46	03 46	04 29	21 49	22 39	23 47	25 07
54	03 02	03 55	04 36	22 07	22 58	24 05	00 05
52	03 15	04 04	04 43	22 22	23 14	24 20	00 20
50	03 26	04 12	04 48	22 35	23 28	24 33	00 33
45	03 49	04 29	05 01	23 03	23 57	25 00	01 00
N 40	04 06	04 42	05 11	23 24	24 19	00 19	01 21
35	04 20	04 52	05 19	23 42	24 38	00 38	01 39
30	04 32	05 02	05 27	23 58	24 54	00 54	01 54
20	04 50	05 17	05 40	24 24	00 24	01 21	02 20
N 10	05 04	05 29	05 51	24 47	00 47	01 44	02 42
0	05 15	05 40	06 01	00 10	01 08	02 06	03 03
S 10	05 25	05 50	06 11	00 30	01 29	02 28	03 23
20	05 33	06 00	06 22	00 50	01 52	02 51	03 45
30	05 41	06 10	06 34	01 15	02 19	03 19	04 11
35	05 45	06 15	06 41	01 29	02 35	03 35	04 26
40	05 49	06 21	06 49	01 46	02 54	03 53	04 43
45	05 53	06 28	06 58	02 06	03 16	04 16	05 04
S 50	05 58	06 36	07 09	02 31	03 44	04 45	05 31
52	05 59	06 39	07 15	02 43	03 58	04 59	05 43
54	06 01	06 43	07 20	02 57	04 15	05 15	05 58
56	06 03	06 47	07 26	03 13	04 34	05 35	06 15
58	06 05	06 51	07 33	03 33	04 58	05 59	06 35
S 60	06 07	06 56	07 41	03 57	05 30	06 31	07 01

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 45	////	////	□	□	□	□
N 70	21 13	////	////	□	□	□	□
68	20 50	22 25	////	□	□	□	□
66	20 32	21 48	////	□	□	□	□
64	20 18	21 22	////	□	□	□	20 12
62	20 06	21 03	22 37	17 21	18 52	19 26	19 33
60	19 55	20 47	22 03	16 41	17 59	18 44	19 05
N 58	19 46	20 33	21 39	16 14	17 28	18 16	18 44
56	19 39	20 22	21 21	15 52	17 04	17 54	18 26
54	19 32	20 12	21 05	15 35	16 44	17 36	18 11
52	19 25	20 04	20 53	15 20	16 28	17 21	17 58
50	19 20	19 56	20 41	15 06	16 14	17 07	17 47
45	19 08	19 40	20 19	14 40	15 45	16 40	17 23
N 40	18 58	19 27	20 02	14 19	15 23	16 18	17 03
35	18 49	19 16	19 48	14 01	15 04	16 00	16 47
30	18 42	19 07	19 37	13 46	14 48	15 44	16 33
20	18 29	18 52	19 19	13 20	14 21	15 18	16 09
N 10	18 18	18 40	19 05	12 58	13 58	14 55	15 48
0	18 08	18 29	18 54	12 38	13 36	14 34	15 29
S 10	17 58	18 19	18 44	12 17	13 14	14 12	15 09
20	17 47	18 10	18 36	11 55	12 51	13 49	14 48
30	17 35	18 00	18 28	11 30	12 24	13 22	14 24
35	17 28	17 54	18 24	11 15	12 08	13 07	14 09
40	17 20	17 48	18 20	10 58	11 49	12 48	13 52
45	17 11	17 42	18 16	10 37	11 26	12 26	13 32
S 50	17 00	17 34	18 12	10 11	10 58	11 57	13 07
52	16 55	17 31	18 11	09 59	10 44	11 43	12 54
54	16 50	17 27	18 09	09 44	10 27	11 27	12 40
56	16 43	17 23	18 07	09 28	10 08	11 07	12 23
58	16 37	17 19	18 05	09 08	09 44	10 43	12 03
S 60	16 29	17 14	18 03	08 43	09 12	10 11	11 38

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
14	04 48	04 43	12 05	06 24	18 53	23	
15	04 38	04 32	12 05	07 22	19 51	24	
16	04 26	04 20	12 04	08 20	20 48	25	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS −2·6		JUPITER −1·7		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
17 00	324 43·3	181 25·7	N15 49·2	4 50·4	S22 45·2	89 25·6	S18 53·5	260 42·3	N19 17·0
01	339 45·8	196 25·1	48·3	19 53·5	45·4	104 27·9	53·5	275 44·7	17·0
02	354 48·2	211 24·5	47·3	34 56·7	45·5	119 30·2	53·6	290 47·0	17·1
03	9 50·7	226 23·9	.. 46·4	49 59·8	.. 45·7	134 32·5	.. 53·6	305 49·3	.. 17·1
04	24 53·2	241 23·3	45·5	65 02·9	45·8	149 34·8	53·7	320 51·6	17·1
05	39 55·6	256 22·7	44·5	80 06·0	46·0	164 37·1	53·7	335 53·9	17·1
06	54 58·1	271 22·1	N15 43·6	95 09·2	S22 46·1	179 39·4	S18 53·8	350 56·2	N19 17·1
07	70 00·6	286 21·5	42·6	110 12·3	46·3	194 41·7	53·8	5 58·5	17·1
T 08	85 03·0	301 20·9	41·7	125 15·4	46·4	209 44·0	53·9	21 00·9	17·2
U 09	100 05·5	316 20·3	.. 40·7	140 18·5	.. 46·6	224 46·2	.. 53·9	36 03·2	.. 17·2
E 10	115 07·9	331 19·7	39·8	155 21·6	46·7	239 48·5	54·0	51 05·5	17·2
S 11	130 10·4	346 19·1	38·8	170 24·7	46·9	254 50·8	54·0	66 07·8	17·2
D 12	145 12·9	1 18·5	N15 37·9	185 27·9	S22 47·0	269 53·1	S18 54·1	81 10·1	N19 17·2
A 13	160 15·3	16 18·0	36·9	200 31·0	47·2	284 55·4	54·1	96 12·4	17·3
Y 14	175 17·8	31 17·4	36·0	215 34·1	47·3	299 57·7	54·1	111 14·8	17·3
15	190 20·3	46 16·8	.. 35·1	230 37·2	.. 47·5	315 00·0	.. 54·2	126 17·1	.. 17·3
16	205 22·7	61 16·2	34·1	245 40·3	47·6	330 02·3	54·2	141 19·4	17·3
17	220 25·2	76 15·6	33·1	260 43·5	47·8	345 04·5	54·3	156 21·7	17·3
18	235 27·7	91 15·0	N15 32·2	275 46·6	S22 47·9	0 06·8	S18 54·3	171 24·0	N19 17·4
19	250 30·1	106 14·4	31·2	290 49·7	48·0	15 09·1	54·4	186 26·3	17·4
20	265 32·6	121 13·8	30·3	305 52·8	48·2	30 11·4	54·4	201 28·7	17·4
21	280 35·1	136 13·3	.. 29·3	320 55·9	.. 48·3	45 13·7	.. 54·5	216 31·0	.. 17·4
22	295 37·5	151 12·7	28·4	335 59·0	48·5	60 16·0	54·5	231 33·3	17·4
23	310 40·0	166 12·1	27·4	351 02·1	48·6	75 18·3	54·6	246 35·6	17·4
18 00	325 42·4	181 11·5	N15 26·5	6 05·3	S22 48·7	90 20·5	S18 54·6	261 37·9	N19 17·5
01	340 44·9	196 10·9	25·5	21 08·4	48·9	105 22·8	54·7	276 40·2	17·5
02	355 47·4	211 10·3	24·6	36 11·5	49·0	120 25·1	54·7	291 42·6	17·5
03	10 49·8	226 09·7	.. 23·6	51 14·6	.. 49·2	135 27·4	.. 54·8	306 44·9	.. 17·5
04	25 52·3	241 09·2	22·6	66 17·7	49·3	150 29·7	54·8	321 47·2	17·5
05	40 54·8	256 08·6	21·7	81 20·8	49·4	165 31·9	54·9	336 49·5	17·5
06	55 57·2	271 08·0	N15 20·7	96 23·9	S22 49·6	180 34·2	S18 54·9	351 51·8	N19 17·6
W 07	70 59·7	286 07·4	19·7	111 27·0	49·7	195 36·5	55·0	6 54·2	17·6
E 08	86 02·2	301 06·8	18·8	126 30·1	49·9	210 38·8	55·0	21 56·5	17·6
D 09	101 04·6	316 06·2	.. 17·8	141 33·3	.. 50·0	225 41·1	.. 55·1	36 58·8	.. 17·6
N 10	116 07·1	331 05·7	16·9	156 36·4	50·1	240 43·4	55·1	52 01·1	17·6
E 11	131 09·5	346 05·1	15·9	171 39·5	50·3	255 45·6	55·2	67 03·4	17·7
S 12	146 12·0	1 04·5	N15 14·9	186 42·6	S22 50·4	270 47·9	S18 55·2	82 05·8	N19 17·7
D 13	161 14·5	16 03·9	14·0	201 45·7	50·5	285 50·2	55·3	97 08·1	17·7
A 14	176 16·9	31 03·3	13·0	216 48·8	50·7	300 52·5	55·3	112 10·4	17·7
Y 15	191 19·4	46 02·8	.. 12·0	231 51·9	.. 50·8	315 54·8	.. 55·4	127 12·7	.. 17·7
16	206 21·9	61 02·2	11·1	246 55·0	50·9	330 57·0	55·4	142 15·0	17·7
17	221 24·3	76 01·6	10·1	261 58·1	51·1	345 59·3	55·5	157 17·4	17·8
18	236 26·8	91 01·0	N15 09·1	277 01·2	S22 51·2	1 01·6	S18 55·5	172 19·7	N19 17·8
19	251 29·3	106 00·5	08·1	292 04·3	51·3	16 03·9	55·6	187 22·0	17·8
20	266 31·7	120 59·9	07·2	307 07·4	51·4	31 06·1	55·6	202 24·3	17·8
21	281 34·2	135 59·3	.. 06·2	322 10·5	.. 51·6	46 08·4	.. 55·7	217 26·6	.. 17·8
22	296 36·7	150 58·7	05·2	337 13·6	51·7	61 10·7	55·7	232 29·0	17·8
23	311 39·1	165 58·1	04·3	352 16·7	51·8	76 13·0	55·8	247 31·3	17·9
19 00	326 41·6	180 57·6	N15 03·3	7 19·8	S22 52·0	91 15·3	S18 55·8	262 33·6	N19 17·9
01	341 44·0	195 57·0	02·3	22 22·9	52·1	106 17·5	55·9	277 35·9	17·9
02	356 46·5	210 56·4	01·3	37 26·0	52·2	121 19·8	55·9	292 38·3	17·9
03	11 49·0	225 55·9	15 00·4	52 29·1	.. 52·3	136 22·1	.. 56·0	307 40·6	.. 17·9
04	26 51·4	240 55·3	14 59·4	67 32·2	52·5	151 24·4	56·0	322 42·9	17·9
05	41 53·9	255 54·7	58·4	82 35·3	52·6	166 26·6	56·1	337 45·2	18·0
06	56 56·4	270 54·1	N14 57·4	97 38·4	S22 52·7	181 28·9	S18 56·1	352 47·5	N19 18·0
T 07	71 58·8	285 53·6	56·4	112 41·5	52·8	196 31·2	56·2	7 49·9	18·0
H 08	87 01·3	300 53·0	55·5	127 44·6	53·0	211 33·5	56·2	22 52·2	18·0
U 09	102 03·8	315 52·4	.. 54·5	142 47·7	.. 53·1	226 35·7	.. 56·3	37 54·5	.. 18·0
R 10	117 06·2	330 51·8	53·5	157 50·8	53·2	241 38·0	56·3	52 56·8	18·1
S 11	132 08·7	345 51·3	52·5	172 53·9	53·3	256 40·3	56·4	67 59·2	18·1
D 12	147 11·2	0 50·7	N14 51·5	187 57·0	S22 53·5	271 42·6	S18 56·4	83 01·5	N19 18·1
A 13	162 13·6	15 50·1	50·5	203 00·1	53·6	286 44·8	56·5	98 03·8	18·1
Y 14	177 16·1	30 49·6	49·6	218 03·2	53·7	301 47·1	56·5	113 06·1	18·1
15	192 18·5	45 49·0	.. 48·6	233 06·3	.. 53·8	316 49·4	.. 56·6	128 08·5	.. 18·1
16	207 21·0	60 48·4	47·6	248 09·4	53·9	331 51·6	56·7	143 10·8	18·2
17	222 23·5	75 47·9	46·6	263 12·5	54·1	346 53·9	56·7	158 13·1	18·2
18	237 25·9	90 47·3	N14 45·6	278 15·6	S22 54·2	1 56·2	S18 56·8	173 15·4	N19 18·2
19	252 28·4	105 46·7	44·6	293 18·7	54·3	16 58·5	56·8	188 17·8	18·2
20	267 30·9	120 46·2	43·6	308 21·7	54·4	32 00·7	56·9	203 20·1	18·2
21	282 33·3	135 45·6	42·7	323 24·8	.. 54·5	47 03·0	.. 56·9	218 22·4	.. 18·2
22	297 35·8	150 45·0	41·7	338 27·9	54·6	62 05·3	57·0	233 24·7	18·3
23	312 38·3	165 44·5	40·7	353 31·0	54·8	77 07·5	57·0	248 27·1	18·3
Mer. Pass.	h m 2 16·8	*v* −0·6	*d* 1·0	*v* 3·1	*d* 0·1	*v* 2·3	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·9	S 40 24·6
Achernar	335 49·5	S 57 22·4
Acrux	173 45·3	S 62 56·8
Adhara	255 37·5	S 28 55·7
Aldebaran	291 25·5	N 16 27·4
Alioth	166 48·3	N 56 07·0
Alkaid	153 23·6	N 49 27·4
Al Na'ir	28 22·4	S 47 05·8
Alnilam	276 18·4	S 1 12·9
Alphard	218 27·3	S 8 32·0
Alphecca	126 37·5	N 26 48·7
Alpheratz	358 15·8	N 28 56·1
Altair	62 38·5	N 8 47·6
Ankaa	353 46·1	S 42 27·3
Antares	113 04·7	S 26 22·4
Arcturus	146 24·4	N 19 19·8
Atria	108 34·7	S 68 59·1
Avior	234 31·6	S 59 24·9
Bellatrix	279 05·8	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·4
Canopus	264 10·5	S 52 40·4
Capella	281 21·1	N 45 58·3
Deneb	49 52·5	N 45 10·8
Denebola	183 05·8	N 14 43·9
Diphda	349 27·1	S 18 08·2
Dubhe	194 30·3	N 61 54·4
Elnath	278 52·5	N 28 35·2
Eltanin	91 00·4	N 51 29·7
Enif	34 17·6	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·1	S 29 46·2
Gacrux	172 36·6	S 56 57·5
Gienah	176 24·9	S 17 23·1
Hadar	149 33·0	S 60 14·6
Hamal	328 36·2	N 23 19·9
Kaus Aust.	84 25·1	S 34 24·1
Kochab	137 18·4	N 74 16·5
Markab	14 09·3	N 15 03·3
Menkar	314 47·8	N 3 59·0
Menkent	148 44·9	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·6	S 69 35·9
Mirfak	309 25·5	N 49 45·7
Nunki	76 36·9	S 26 20·1
Peacock	54 07·8	S 56 49·7
Pollux	244 06·3	N 28 05·9
Procyon	245 32·8	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·8
Regulus	208 17·2	N 12 06·5
Rigel	281 42·4	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 35·0	S 60 43·4
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 16·3	N 56 22·9
Shaula	97 04·3	S 37 05·3
Sirius	259 01·7	S 16 40·3
Spica	159 04·6	S 11 00·9
Suhail	223 16·1	S 43 18·9
Vega	80 59·9	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 40·3	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	215 29·0	11 56
Mars	40 22·8	23 31
Jupiter	124 38·1	17 56
Saturn	295 55·5	6 32

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
17 00	178 56·6	N13 42·3	226 08·1	7·6	N26 23·4	4·4	56·6
01	193 56·7	41·6	240 34·7	7·7	26 19·0	4·5	56·6
02	208 56·8	40·8	255 01·4	7·7	26 14·5	4·7	56·6
03	223 56·9	40·0	269 28·1	7·8	26 09·8	4·8	56·6
04	238 57·1	39·2	283 54·9	7·9	26 05·0	5·0	56·5
05	253 57·2	38·4	298 21·8	8·0	26 00·0	5·1	56·5
06	268 57·3	N13 37·6	312 48·8	8·1	N25 54·9	5·2	56·5
07	283 57·5	36·8	327 15·9	8·1	25 49·7	5·4	56·5
08 TUESDAY	298 57·6	36·0	341 43·0	8·2	25 44·3	5·5	56·5
09	313 57·7	35·2	356 10·2	8·3	25 38·8	5·7	56·4
10	328 57·8	34·4	10 37·5	8·4	25 33·1	5·8	56·4
11	343 58·0	33·6	25 04·9	8·4	25 27·3	5·9	56·4
12	358 58·1	N13 32·8	39 32·3	8·5	N25 21·4	6·0	56·4
13	13 58·2	32·0	53 59·8	8·7	25 15·4	6·2	56·3
14	28 58·4	31·2	68 27·5	8·7	25 09·2	6·3	56·3
15	43 58·5	30·4	82 55·2	8·7	25 02·9	6·5	56·3
16	58 58·6	29·6	97 22·9	8·9	24 56·4	6·6	56·3
17	73 58·8	28·8	111 50·8	9·0	24 49·8	6·7	56·3
18	88 58·9	N13 28·0	126 18·8	9·0	N24 43·1	6·8	56·2
19	103 59·0	27·3	140 46·8	9·1	24 36·3	7·0	56·2
20	118 59·2	26·5	155 14·9	9·2	24 29·3	7·1	56·2
21	133 59·3	25·7	169 43·1	9·3	24 22·2	7·2	56·2
22	148 59·4	24·9	184 11·4	9·4	24 15·0	7·3	56·2
23	163 59·6	24·1	198 39·8	9·5	24 07·7	7·4	56·1
18 00	178 59·7	N13 23·3	213 08·3	9·6	N24 00·3	7·6	56·1
01	193 59·8	22·5	227 36·9	9·6	23 52·7	7·7	56·1
02	209 00·0	21·7	242 05·5	9·8	23 45·0	7·8	56·1
03	224 00·1	20·9	256 34·3	9·8	23 37·2	7·9	56·0
04	239 00·2	20·1	271 03·1	9·9	23 29·3	8·0	56·0
05	254 00·4	19·3	285 32·0	10·0	23 21·3	8·2	56·0
06	269 00·5	N13 18·5	300 01·0	10·1	N23 13·1	8·2	56·0
07 WEDNESDAY	284 00·6	17·6	314 30·1	10·2	23 04·9	8·4	56·0
08	299 00·8	16·8	328 59·3	10·3	22 56·5	8·5	55·9
09	314 00·9	16·0	343 28·6	10·4	22 48·0	8·6	55·9
10	329 01·0	15·2	357 58·0	10·5	22 39·4	8·7	55·9
11	344 01·2	14·4	12 27·5	10·5	22 30·7	8·8	55·9
12	359 01·3	N13 13·6	26 57·0	10·7	N22 21·9	8·9	55·9
13	14 01·4	12·8	41 26·7	10·7	22 13·0	9·0	55·8
14	29 01·6	12·0	55 56·4	10·9	22 04·0	9·1	55·8
15	44 01·7	11·2	70 26·3	10·9	21 54·9	9·2	55·8
16	59 01·8	10·4	84 56·2	11·0	21 45·7	9·3	55·8
17	74 02·0	09·6	99 26·2	11·1	21 36·4	9·4	55·8
18	89 02·1	N13 08·8	113 56·3	11·2	N21 27·0	9·5	55·7
19	104 02·3	08·0	128 26·5	11·3	21 17·5	9·6	55·7
20	119 02·4	07·2	142 56·8	11·4	21 07·9	9·7	55·7
21	134 02·5	06·4	157 27·2	11·4	20 58·2	9·8	55·7
22	149 02·7	05·6	171 57·6	11·6	20 48·4	9·9	55·7
23	164 02·8	04·8	186 28·2	11·6	20 38·5	10·0	55·6
19 00	179 02·9	N13 04·0	200 58·8	11·8	N20 28·5	10·0	55·6
01	194 03·1	03·1	215 29·6	11·8	20 18·5	10·2	55·6
02	209 03·2	02·3	230 00·4	11·9	20 08·3	10·2	55·6
03	224 03·4	01·5	244 31·3	12·0	19 58·1	10·4	55·6
04	239 03·5	13 00·7	259 02·3	12·1	19 47·7	10·4	55·6
05	254 03·6	12 59·9	273 33·4	12·2	19 37·3	10·5	55·5
06	269 03·8	N12 59·1	288 04·6	12·2	N19 26·8	10·5	55·5
07 THURSDAY	284 03·9	58·3	302 35·8	12·4	19 16·3	10·7	55·5
08	299 04·1	57·5	317 07·2	12·4	19 05·6	10·7	55·5
09	314 04·2	56·7	331 38·6	12·5	18 54·9	10·9	55·5
10	329 04·3	55·8	346 10·1	12·6	18 44·0	10·9	55·4
11	344 04·5	55·0	0 41·7	12·7	18 33·1	10·9	55·4
12	359 04·6	N12 54·2	15 13·4	12·8	N18 22·2	11·1	55·4
13	14 04·8	53·4	29 45·2	12·9	18 11·1	11·1	55·4
14	29 04·9	52·6	44 17·1	12·9	18 00·0	11·2	55·4
15	44 05·0	51·8	58 49·0	13·0	17 48·8	11·3	55·3
16	59 05·2	51·0	73 21·0	13·1	17 37·5	11·3	55·3
17	74 05·3	50·2	87 53·1	13·2	17 26·2	11·4	55·3
18	89 05·5	N12 49·3	102 25·3	13·3	N17 14·8	11·5	55·3
19	104 05·6	48·5	116 57·6	13·4	17 03·3	11·5	55·3
20	119 05·7	47·7	131 30·0	13·4	16 51·8	11·6	55·3
21	134 05·9	46·9	146 02·4	13·5	16 40·2	11·7	55·2
22	149 06·0	46·1	160 34·9	13·6	16 28·5	11·7	55·2
23	164 06·2	45·3	175 07·5	13·6	16 16·8	11·8	55·2
	S.D. 15·8	d 0·8	S.D. 15·4		15·2		15·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 39	□	□	□	01 24
N 70	////	01 02	03 08	□	□	□	02 05
68	////	02 00	03 29	□	□	00 10	02 33
66	////	02 32	03 45	□	□	00 55	02 54
64	00 55	02 56	03 59	23 23	25 24	01 24	03 10
62	01 46	03 14	04 10	24 02	00 02	01 46	03 24
60	02 16	03 29	04 19	24 29	00 29	02 04	03 35
N 58	02 38	03 42	04 28	24 50	00 50	02 18	03 45
56	02 55	03 52	04 35	25 07	01 07	02 31	03 53
54	03 09	04 01	04 42	00 05	01 22	02 42	04 01
52	03 22	04 10	04 48	00 20	01 34	02 51	04 08
50	03 32	04 17	04 53	00 33	01 45	03 00	04 14
45	03 53	04 32	05 04	01 00	02 08	03 18	04 27
N 40	04 10	04 45	05 14	01 21	02 27	03 33	04 38
35	04 23	04 55	05 22	01 39	02 42	03 45	04 47
30	04 34	05 04	05 29	01 54	02 56	03 56	04 55
20	04 51	05 18	05 40	02 20	03 18	04 15	05 09
N 10	05 04	05 29	05 51	02 42	03 38	04 31	05 21
0	05 15	05 39	06 01	03 03	03 56	04 46	05 32
S 10	05 24	05 49	06 10	03 23	04 14	05 01	05 43
20	05 32	05 58	06 20	03 45	04 34	05 17	05 55
30	05 39	06 07	06 31	04 11	04 56	05 35	06 08
35	05 42	06 12	06 38	04 26	05 09	05 45	06 16
40	05 46	06 17	06 45	04 43	05 24	05 57	06 25
45	05 49	06 23	06 54	05 04	05 42	06 11	06 35
S 50	05 53	06 30	07 04	05 31	06 04	06 28	06 47
52	05 54	06 34	07 09	05 43	06 14	06 36	06 53
54	05 56	06 37	07 14	05 58	06 26	06 45	06 59
56	05 57	06 41	07 20	06 15	06 40	06 55	07 06
58	05 59	06 44	07 26	06 35	06 55	07 07	07 14
S 60	06 00	06 49	07 33	07 01	07 14	07 20	07 23

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 24	////	////	□	□	21 38	20 37
N 70	20 57	22 53	////	□	□	20 55	20 17
68	20 36	22 03	////	□	21 12	20 26	20 02
66	20 20	21 32	////	□	20 26	20 04	19 49
64	20 07	21 09	23 02	20 12	19 56	19 47	19 39
62	19 56	20 51	22 17	19 33	19 33	19 32	19 30
60	19 47	20 37	21 48	19 05	19 15	19 20	19 22
N 58	19 39	20 25	21 27	18 44	18 59	19 09	19 15
56	19 31	20 14	21 11	18 26	18 46	18 59	19 09
54	19 25	20 05	20 57	18 11	18 35	18 51	19 03
52	19 19	19 57	20 45	17 58	18 24	18 44	18 58
50	19 14	19 50	20 34	17 47	18 15	18 37	18 54
45	19 03	19 35	20 13	17 23	17 56	18 22	18 44
N 40	18 54	19 22	19 57	17 03	17 40	18 10	18 36
35	18 46	19 12	19 44	16 47	17 27	18 00	18 29
30	18 39	19 04	19 34	16 33	17 15	17 51	18 22
20	18 27	18 50	19 17	16 09	16 55	17 35	18 11
N 10	18 17	18 38	19 04	15 48	16 37	17 21	18 02
0	18 07	18 29	18 53	15 29	16 20	17 08	17 53
S 10	17 58	18 19	18 44	15 09	16 04	16 55	17 43
20	17 48	18 11	18 37	14 48	15 46	16 41	17 34
30	17 37	18 01	18 30	14 24	15 25	16 25	17 22
35	17 30	17 56	18 26	14 09	15 13	16 15	17 16
40	17 23	17 51	18 23	13 52	14 59	16 04	17 08
45	17 15	17 45	18 20	13 32	14 42	15 51	16 59
S 50	17 05	17 38	18 16	13 07	14 21	15 36	16 49
52	17 00	17 35	18 15	12 54	14 11	15 28	16 44
54	16 55	17 32	18 14	12 40	14 00	15 20	16 38
56	16 49	17 28	18 12	12 23	13 47	15 11	16 32
58	16 43	17 24	18 11	12 03	13 32	15 00	16 25
S 60	16 36	17 20	18 09	11 38	13 14	14 48	16 17

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
17	04 14	04 08	12 04	09 16	21 43	26	
18	04 02	03 55	12 04	10 08	22 33	27	
19	03 49	03 42	12 04	10 57	23 20	28	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS −2·5		JUPITER −1·7		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
20 00	327 40·7	180 43·9	N14 39·7	8 34·1	S22 54·9	92 09·8	S18 57·1	263 29·4	N19 18·3
01	342 43·2	195 43·3	38·7	23 37·2	55·0	107 12·1	57·1	278 31·7	18·3
02	357 45·7	210 42·8	37·7	38 40·3	55·1	122 14·3	57·2	293 34·0	18·3
03	12 48·1	225 42·2	36·7	53 43·4	55·2	137 16·6	57·2	308 36·4	18·3
04	27 50·6	240 41·7	35·7	68 46·4	55·3	152 18·9	57·3	323 38·7	18·3
05	42 53·0	255 41·1	34·7	83 49·5	55·4	167 21·1	57·3	338 41·0	18·4
06	57 55·5	270 40·5	N14 33·7	98 52·6	S22 55·6	182 23·4	S18 57·4	353 43·4	N19 18·4
07	72 58·0	285 40·0	32·7	113 55·7	55·7	197 25·7	57·4	8 45·7	18·4
08	88 00·4	300 39·4	31·7	128 58·8	55·8	212 28·0	57·5	23 48·0	18·4
F 09	103 02·9	315 38·9	30·7	144 01·9	55·9	227 30·2	57·5	38 50·3	18·4
R 10	118 05·4	330 38·3	29·7	159 04·9	56·0	242 32·5	57·6	53 52·7	18·4
I 11	133 07·8	345 37·7	28·7	174 08·0	56·1	257 34·8	57·6	68 55·0	18·5
D 12	148 10·3	0 37·2	N14 27·7	189 11·1	S22 56·2	272 37·0	S18 57·7	83 57·3	N19 18·5
A 13	163 12·8	15 36·6	26·7	204 14·2	56·3	287 39·3	57·7	98 59·7	18·5
Y 14	178 15·2	30 36·1	25·7	219 17·3	56·4	302 41·5	57·8	114 02·0	18·5
15	193 17·7	45 35·5	24·7	234 20·3	56·5	317 43·8	57·9	129 04·3	18·5
16	208 20·1	60 34·9	23·7	249 23·4	56·6	332 46·1	57·9	144 06·6	18·5
17	223 22·6	75 34·4	22·7	264 26·5	56·7	347 48·3	58·0	159 09·0	18·6
18	238 25·1	90 33·8	N14 21·7	279 29·6	S22 56·9	2 50·6	S18 58·0	174 11·3	N19 18·6
19	253 27·5	105 33·3	20·7	294 32·6	57·0	17 52·9	58·1	189 13·6	18·6
20	268 30·0	120 32·7	19·7	309 35·7	57·1	32 55·1	58·1	204 16·0	18·6
21	283 32·5	135 32·2	18·7	324 38·8	57·2	47 57·4	58·2	219 18·3	18·6
22	298 34·9	150 31·6	17·7	339 41·9	57·3	62 59·7	58·2	234 20·6	18·6
23	313 37·4	165 31·1	16·7	354 44·9	57·4	78 01·9	58·3	249 22·9	18·7
21 00	328 39·9	180 30·5	N14 15·7	9 48·0	S22 57·5	93 04·2	S18 58·3	264 25·3	N19 18·7
01	343 42·3	195 29·9	14·7	24 51·1	57·6	108 06·4	58·4	279 27·6	18·7
02	358 44·8	210 29·4	13·7	39 54·2	57·7	123 08·7	58·4	294 29·9	18·7
03	13 47·3	225 28·8	12·7	54 57·2	57·8	138 11·0	58·5	309 32·3	18·7
04	28 49·7	240 28·3	11·6	70 00·3	57·9	153 13·2	58·5	324 34·6	18·7
05	43 52·2	255 27·7	10·6	85 03·4	58·0	168 15·5	58·6	339 36·9	18·7
06	58 54·6	270 27·2	N14 09·6	100 06·4	S22 58·1	183 17·8	S18 58·7	354 39·3	N19 18·8
07	73 57·1	285 26·6	08·6	115 09·5	58·2	198 20·0	58·7	9 41·6	18·8
S 08	88 59·6	300 26·1	07·6	130 12·6	58·3	213 22·3	58·8	24 43·9	18·8
A 09	104 02·0	315 25·5	06·6	145 15·6	58·4	228 24·5	58·8	39 46·3	18·8
T 10	119 04·5	330 25·0	05·6	160 18·7	58·5	243 26·8	58·9	54 48·6	18·8
U 11	134 07·0	345 24·4	04·5	175 21·8	58·6	258 29·1	58·9	69 50·9	18·8
R 12	149 09·4	0 23·9	N14 03·5	190 24·8	S22 58·7	273 31·3	S18 59·0	84 53·3	N19 18·9
D 13	164 11·9	15 23·3	02·5	205 27·9	58·7	288 33·6	59·0	99 55·6	18·9
A 14	179 14·4	30 22·8	01·5	220 31·0	58·8	303 35·8	59·1	114 57·9	18·9
Y 15	194 16·8	45 22·3	14 00·5	235 34·0	58·9	318 38·1	59·1	130 00·3	18·9
16	209 19·3	60 21·7	13 59·5	250 37·1	59·0	333 40·3	59·2	145 02·6	18·9
17	224 21·8	75 21·2	58·4	265 40·1	59·1	348 42·6	59·2	160 04·9	18·9
18	239 24·2	90 20·6	N13 57·4	280 43·2	S22 59·2	3 44·9	S18 59·3	175 07·3	N19 18·9
19	254 26·7	105 20·1	56·4	295 46·2	59·3	18 47·1	59·4	190 09·6	19·0
20	269 29·1	120 19·5	55·4	310 49·3	59·4	33 49·4	59·4	205 11·9	19·0
21	284 31·6	135 19·0	54·4	325 52·4	59·5	48 51·6	59·5	220 14·3	19·0
22	299 34·1	150 18·4	53·3	340 55·4	59·6	63 53·9	59·5	235 16·6	19·0
23	314 36·5	165 17·9	52·3	355 58·5	59·7	78 56·1	59·6	250 18·9	19·0
22 00	329 39·0	180 17·3	N13 51·3	11 01·5	S22 59·7	93 58·4	S18 59·6	265 21·3	N19 19·0
01	344 41·5	195 16·8	50·3	26 04·6	59·8	109 00·7	59·7	280 23·6	19·0
02	359 43·9	210 16·3	49·2	41 07·6	22 59·9	124 02·9	59·7	295 25·9	19·1
03	14 46·4	225 15·7	48·2	56 10·7	23 00·0	139 05·2	59·8	310 28·3	19·1
04	29 48·9	240 15·2	47·2	71 13·7	00·1	154 07·4	59·8	325 30·6	19·1
05	44 51·3	255 14·6	46·2	86 16·8	00·2	169 09·7	18 59·9	340 32·9	19·1
06	59 53·8	270 14·1	N13 45·1	101 19·8	S23 00·3	184 11·9	S19 00·0	355 35·3	N19 19·1
07	74 56·2	285 13·6	44·1	116 22·9	00·4	199 14·2	00·0	10 37·6	19·1
08	89 58·7	300 13·0	43·1	131 25·9	00·4	214 16·4	00·1	25 39·9	19·1
S 09	105 01·2	315 12·5	42·0	146 29·0	00·5	229 18·7	00·1	40 42·3	19·2
U 10	120 03·6	330 11·9	41·0	161 32·0	00·6	244 20·9	00·2	55 44·6	19·2
N 11	135 06·1	345 11·4	40·0	176 35·1	00·7	259 23·2	00·2	70 47·0	19·2
D 12	150 08·6	0 10·9	N13 38·9	191 38·1	S23 00·8	274 25·4	S19 00·3	85 49·3	N19 19·2
A 13	165 11·0	15 10·3	37·9	206 41·2	00·8	289 27·7	00·3	100 51·6	19·2
Y 14	180 13·5	30 09·8	36·9	221 44·2	00·9	304 29·9	00·4	115 54·0	19·2
15	195 16·0	45 09·2	35·8	236 47·3	01·0	319 32·2	00·5	130 56·3	19·2
16	210 18·4	60 08·7	34·8	251 50·3	01·1	334 34·4	00·5	145 58·6	19·3
17	225 20·9	75 08·2	33·8	266 53·3	01·2	349 36·7	00·6	161 01·0	19·3
18	240 23·4	90 07·6	N13 32·7	281 56·4	S23 01·2	4 38·9	S19 00·6	176 03·3	N19 19·3
19	255 25·8	105 07·1	31·7	296 59·4	01·3	19 41·2	00·7	191 05·7	19·3
20	270 28·3	120 06·6	30·7	312 02·5	01·4	34 43·4	00·7	206 08·0	19·3
21	285 30·7	135 06·0	29·6	327 05·5	01·5	49 45·7	00·8	221 10·3	19·3
22	300 33·2	150 05·5	28·6	342 08·5	01·5	64 47·9	00·8	236 12·7	19·3
23	315 35·7	165 05·0	27·6	357 11·6	01·6	79 50·2	00·9	251 15·0	19·4
Mer. Pass.	h m 2 05·0	*v* −0·5	*d* 1·0	*v* 3·1	*d* 0·1	*v* 2·3	*d* 0·1	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·9	S 40 24·6
Achernar	335 49·5	S 57 22·4
Acrux	173 45·4	S 62 56·8
Adhara	255 37·5	S 28 55·7
Aldebaran	291 25·5	N 16 27·4
Alioth	166 48·3	N 56 07·0
Alkaid	153 23·6	N 49 27·4
Al Na'ir	28 22·4	S 47 05·8
Alnilam	276 18·4	S 1 12·9
Alphard	218 27·2	S 8 32·0
Alphecca	126 37·5	N 26 48·7
Alpheratz	358 15·8	N 28 56·1
Altair	62 38·5	N 8 47·6
Ankaa	353 46·1	S 42 27·3
Antares	113 04·7	S 26 22·4
Arcturus	146 24·4	N 19 19·8
Atria	108 34·7	S 68 59·1
Avior	234 31·6	S 59 24·9
Bellatrix	279 05·8	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·4	N 7 24·4
Canopus	264 10·4	S 52 40·4
Capella	281 21·1	N 45 58·3
Deneb	49 52·5	N 45 10·8
Denebola	183 05·8	N 14 43·9
Diphda	349 27·0	S 18 08·2
Dubhe	194 30·3	N 61 54·4
Elnath	278 52·5	N 28 35·2
Eltanin	91 00·4	N 51 29·7
Enif	34 17·6	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·1	S 29 46·2
Gacrux	172 36·7	S 56 57·5
Gienah	176 24·9	S 17 23·1
Hadar	149 33·1	S 60 14·5
Hamal	328 36·1	N 23 19·9
Kaus Aust.	84 25·1	S 34 24·1
Kochab	137 18·4	N 74 16·5
Markab	14 09·3	N 15 03·3
Menkar	314 47·8	N 3 59·0
Menkent	148 44·9	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·6	S 69 35·9
Mirfak	309 25·4	N 49 45·7
Nunki	76 36·9	S 26 20·1
Peacock	54 07·8	S 56 49·7
Pollux	244 06·3	N 28 05·8
Procyon	245 32·8	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·8
Regulus	208 17·2	N 12 06·5
Rigel	281 42·3	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 35·0	S 60 43·4
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 16·2	N 56 22·9
Shaula	97 04·4	S 37 05·3
Sirius	259 01·6	S 16 40·3
Spica	159 04·6	S 11 00·9
Suhail	223 16·1	S 43 18·9
Vega	80 59·9	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 40·3	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	211 50·6	11 58
Mars	41 08·2	23 16
Jupiter	124 24·3	17 45
Saturn	295 45·4	6 21

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
20 00	179 06·3	N12 44·4	189 40·1	13·8	N16 05·0	11·9	55·2
01	194 06·5	43·6	204 12·9	13·8	15 53·1	11·9	55·2
02	209 06·6	42·8	218 45·7	13·9	15 41·2	12·0	55·2
03	224 06·7	42·0	233 18·6	14·0	15 29·2	12·0	55·1
04	239 06·9	41·2	247 51·6	14·0	15 17·2	12·1	55·1
05	254 07·0	40·4	262 24·6	14·1	15 05·1	12·2	55·1
06	269 07·2	N12 39·5	276 57·7	14·2	N14 52·9	12·2	55·1
07	284 07·3	38·7	291 30·9	14·3	14 40·7	12·2	55·1
08	299 07·5	37·9	306 04·2	14·3	14 28·5	12·3	55·1
F 09	314 07·6	37·1	320 37·5	14·4	14 16·2	12·4	55·0
R 10	329 07·8	36·3	335 10·9	14·4	14 03·8	12·4	55·0
I 11	344 07·9	35·4	349 44·3	14·6	13 51·4	12·5	55·0
D 12	359 08·1	N12 34·6	4 17·9	14·6	N13 38·9	12·5	55·0
A 13	14 08·2	33·8	18 51·5	14·7	13 26·4	12·5	55·0
Y 14	29 08·3	33·0	33 25·2	14·7	13 13·9	12·7	55·0
15	44 08·5	32·1	47 58·9	14·8	13 01·2	12·6	54·9
16	59 08·6	31·3	62 32·7	14·9	12 48·6	12·7	54·9
17	74 08·8	30·5	77 06·6	14·9	12 35·9	12·7	54·9
18	89 08·9	N12 29·7	A Partial Eclipse				
19	104 09·1	28·9					
20	119 09·2	28·0	of the Sun occurs				
21	134 09·4	27·2					
22	149 09·5	26·4	to-day. See page 5.				
23	164 09·7	25·6					
21 00	179 09·8	N12 24·7	179 05·3	15·4	N11 05·9	13·0	54·8
01	194 10·0	23·9	193 39·7	15·4	10 52·9	13·1	54·8
02	209 10·1	23·1	208 14·1	15·4	10 39·8	13·1	54·8
03	224 10·3	22·3	222 48·5	15·5	10 26·7	13·1	54·8
04	239 10·4	21·4	237 23·0	15·6	10 13·6	13·1	54·7
05	254 10·6	20·6	251 57·6	15·6	10 00·5	13·2	54·7
06	269 10·7	N12 19·8	266 32·2	15·7	N 9 47·3	13·2	54·7
07	284 10·9	18·9	281 06·9	15·7	9 34·1	13·3	54·7
S 08	299 11·0	18·1	295 41·6	15·8	9 20·8	13·2	54·7
A 09	314 11·2	17·3	310 16·4	15·8	9 07·6	13·3	54·7
T 10	329 11·3	16·5	324 51·2	15·9	8 54·3	13·4	54·7
U 11	344 11·5	15·6	339 26·1	15·9	8 40·9	13·3	54·6
R 12	359 11·6	N12 14·8	354 01·0	15·9	N 8 27·6	13·4	54·6
D 13	14 11·8	14·0	8 35·9	16·1	8 14·2	13·4	54·6
A 14	29 11·9	13·1	23 11·0	16·0	8 00·8	13·4	54·6
Y 15	44 12·1	12·3	37 46·0	16·1	7 47·4	13·4	54·6
16	59 12·2	11·5	52 21·1	16·1	7 34·0	13·5	54·6
17	74 12·4	10·6	66 56·2	16·2	7 20·5	13·5	54·6
18	89 12·5	N12 09·8	81 31·4	16·2	N 7 07·0	13·5	54·6
19	104 12·7	09·0	96 06·6	16·3	6 53·5	13·5	54·5
20	119 12·8	08·2	110 41·9	16·3	6 40·0	13·6	54·5
21	134 13·0	07·3	125 17·2	16·3	6 26·4	13·5	54·5
22	149 13·1	06·5	139 52·5	16·4	6 12·9	13·6	54·5
23	164 13·3	05·7	154 27·9	16·4	5 59·3	13·6	54·5
22 00	179 13·4	N12 04·8	169 03·3	16·4	N 5 45·7	13·6	54·5
01	194 13·6	04·0	183 38·7	16·5	5 32·1	13·6	54·5
02	209 13·7	03·2	198 14·2	16·5	5 18·5	13·7	54·5
03	224 13·9	02·3	212 49·7	16·5	5 04·8	13·6	54·4
04	239 14·0	01·5	227 25·2	16·6	4 51·2	13·7	54·4
05	254 14·2	12 00·7	242 00·8	16·6	4 37·5	13·6	54·4
06	269 14·4	N11 59·8	256 36·4	16·6	N 4 23·9	13·7	54·4
07	284 14·5	59·0	271 12·0	16·6	4 10·2	13·7	54·4
08	299 14·7	58·1	285 47·6	16·7	3 56·5	13·7	54·4
S 09	314 14·8	57·3	300 23·3	16·7	3 42·8	13·7	54·4
U 10	329 15·0	56·5	314 59·0	16·7	3 29·1	13·7	54·4
N 11	344 15·1	55·6	329 34·7	16·8	3 15·4	13·7	54·4
D 12	359 15·3	N11 54·8	344 10·5	16·8	N 3 01·7	13·8	54·3
A 13	14 15·4	54·0	358 46·3	16·8	2 47·9	13·7	54·3
Y 14	29 15·6	53·1	13 22·1	16·8	2 34·2	13·7	54·3
15	44 15·8	52·3	27 57·9	16·8	2 20·5	13·7	54·3
16	59 15·9	51·4	42 33·7	16·9	2 06·8	13·8	54·3
17	74 16·1	50·6	57 09·6	16·8	1 53·0	13·7	54·3
18	89 16·2	N11 49·8	71 45·4	16·9	N 1 39·3	13·7	54·3
19	104 16·4	48·9	86 21·3	16·9	1 25·6	13·8	54·3
20	119 16·5	48·1	100 57·2	17·0	1 11·8	13·7	54·3
21	134 16·7	47·2	115 33·2	16·9	0 58·1	13·7	54·3
22	149 16·9	46·4	130 09·1	16·9	0 44·4	13·8	54·2
23	164 17·0	45·6	144 45·0	17·0	0 30·6	13·7	54·2
	S.D. 15·8	d 0·8	S.D. 15·0		14·9		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 58	01 24	03 57	06 00	07 55
N 70	////	01 37	03 22	02 05	04 14	06 06	07 53
68	////	02 19	03 41	02 33	04 27	06 11	07 51
66	////	02 47	03 56	02 54	04 38	06 16	07 50
64	01 25	03 07	04 08	03 10	04 47	06 19	07 48
62	02 03	03 24	04 18	03 24	04 55	06 22	07 47
60	02 28	03 38	04 27	03 35	05 02	06 25	07 46
N 58	02 48	03 49	04 34	03 45	05 08	06 27	07 45
56	03 04	03 59	04 41	03 53	05 13	06 30	07 44
54	03 17	04 08	04 47	04 01	05 17	06 31	07 44
52	03 28	04 15	04 52	04 08	05 22	06 33	07 43
50	03 38	04 22	04 57	04 14	05 25	06 35	07 43
45	03 58	04 36	05 08	04 27	05 34	06 38	07 41
N 40	04 13	04 48	05 16	04 38	05 40	06 41	07 40
35	04 26	04 57	05 24	04 47	05 46	06 43	07 39
30	04 36	05 05	05 30	04 55	05 51	06 45	07 39
20	04 52	05 19	05 41	05 09	06 00	06 49	07 37
N 10	05 04	05 29	05 51	05 21	06 08	06 52	07 36
0	05 14	05 39	06 00	05 32	06 15	06 55	07 35
S 10	05 22	05 47	06 09	05 43	06 22	06 58	07 34
20	05 30	05 55	06 18	05 55	06 29	07 02	07 33
30	05 36	06 04	06 28	06 08	06 38	07 05	07 32
35	05 39	06 09	06 34	06 16	06 43	07 07	07 31
40	05 42	06 13	06 41	06 25	06 48	07 10	07 30
45	05 44	06 19	06 49	06 35	06 55	07 13	07 29
S 50	05 47	06 25	06 58	06 47	07 03	07 16	07 28
52	05 48	06 28	07 03	06 53	07 06	07 17	07 28
54	05 50	06 31	07 07	06 59	07 10	07 19	07 27
56	05 51	06 34	07 13	07 06	07 14	07 21	07 27
58	05 52	06 37	07 18	07 14	07 19	07 23	07 26
S 60	05 53	06 41	07 25	07 23	07 24	07 25	07 25

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 04	////	////	20 37	20 00	19 30	19 02
N 70	20 41	22 21	////	20 17	19 51	19 29	19 07
68	20 23	21 42	////	20 02	19 44	19 27	19 12
66	20 09	21 16	////	19 49	19 37	19 26	19 15
64	19 57	20 56	22 34	19 39	19 32	19 25	19 19
62	19 47	20 40	21 59	19 30	19 27	19 24	19 22
60	19 38	20 27	21 35	19 22	19 23	19 24	19 24
N 58	19 31	20 16	21 16	19 15	19 19	19 23	19 26
56	19 24	20 06	21 01	19 09	19 16	19 22	19 28
54	19 18	19 57	20 48	19 03	19 13	19 22	19 30
52	19 13	19 50	20 37	18 58	19 11	19 21	19 32
50	19 08	19 43	20 27	18 54	19 08	19 21	19 33
45	18 58	19 29	20 07	18 44	19 03	19 20	19 37
N 40	18 50	19 18	19 52	18 36	18 58	19 19	19 39
35	18 42	19 09	19 40	18 29	18 54	19 18	19 42
30	18 36	19 01	19 30	18 22	18 51	19 18	19 44
20	18 25	18 48	19 14	18 11	18 45	19 17	19 48
N 10	18 15	18 37	19 02	18 02	18 40	19 16	19 51
0	18 07	18 28	18 52	17 53	18 34	19 15	19 54
S 10	17 58	18 19	18 44	17 43	18 29	19 14	19 57
20	17 49	18 11	18 37	17 34	18 24	19 13	20 00
30	17 39	18 03	18 31	17 22	18 18	19 11	20 04
35	17 33	17 58	18 28	17 16	18 14	19 11	20 06
40	17 26	17 54	18 25	17 08	18 10	19 10	20 09
45	17 18	17 48	18 23	16 59	18 05	19 09	20 12
S 50	17 09	17 42	18 20	16 49	17 59	19 08	20 15
52	17 05	17 40	18 19	16 44	17 56	19 07	20 17
54	17 00	17 37	18 18	16 38	17 53	19 06	20 18
56	16 55	17 34	18 17	16 32	17 50	19 06	20 20
58	16 49	17 30	18 16	16 25	17 46	19 05	20 22
S 60	16 42	17 26	18 15	16 17	17 42	19 04	20 25

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
20	03 35	03 28	12 03	11 42	24 04	29	
21	03 21	03 14	12 03	12 25	00 04	01	
22	03 07	02 59	12 03	13 05	00 45	02	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS −2·5		JUPITER −1·7		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
23 00	330 38·1	180 04·4	N13 26·5	12 14·6	S23 01·7	94 52·4	S19 01·0	266 17·3	N19 19·4
01	345 40·6	195 03·9	25·5	27 17·6	01·8	109 54·7	01·0	281 19·7	19·4
02	0 43·1	210 03·4	24·4	42 20·7	01·8	124 56·9	01·1	296 22·0	19·4
03	15 45·5	225 02·8	23·4	57 23·7	01·9	139 59·2	01·1	311 24·4	19·4
04	30 48·0	240 02·3	22·3	72 26·7	02·0	155 01·4	01·2	326 26·7	19·4
05	45 50·5	255 01·8	21·3	87 29·8	02·1	170 03·7	01·2	341 29·0	19·4
06	60 52·9	270 01·2	N13 20·3	102 32·8	S23 02·1	185 05·9	S19 01·3	356 31·4	N19 19·5
07	75 55·4	285 00·7	19·2	117 35·8	02·2	200 08·2	01·4	11 33·7	19·5
08	90 57·8	300 00·2	18·2	132 38·9	02·3	215 10·4	01·4	26 36·1	19·5
M 09	106 00·3	314 59·7	17·1	147 41·9	02·3	230 12·7	01·5	41 38·4	19·5
O 10	121 02·8	329 59·1	16·1	162 44·9	02·4	245 14·9	01·5	56 40·7	19·5
N 11	136 05·2	344 58·6	15·0	177 47·9	02·5	260 17·2	01·6	71 43·1	19·5
D 12	151 07·7	359 58·1	N13 14·0	192 51·0	S23 02·5	275 19·4	S19 01·6	86 45·4	N19 19·5
A 13	166 10·2	14 57·5	12·9	207 54·0	02·6	290 21·6	01·7	101 47·8	19·6
Y 14	181 12·6	29 57·0	11·9	222 57·0	02·7	305 23·9	01·8	116 50·1	19·6
15	196 15·1	44 56·5	10·8	238 00·0	02·7	320 26·1	01·8	131 52·4	19·6
16	211 17·6	59 56·0	09·8	253 03·0	02·8	335 28·4	01·9	146 54·8	19·6
17	226 20·0	74 55·4	08·7	268 06·1	02·9	350 30·6	01·9	161 57·1	19·6
18	241 22·5	89 54·9	N13 07·7	283 09·1	S23 02·9	5 32·9	S19 02·0	176 59·5	N19 19·6
19	256 25·0	104 54·4	06·6	298 12·1	03·0	20 35·1	02·0	192 01·8	19·6
20	271 27·4	119 53·9	05·6	313 15·1	03·1	35 37·4	02·1	207 04·2	19·7
21	286 29·9	134 53·3	04·5	328 18·1	03·1	50 39·6	02·2	222 06·5	19·7
22	301 32·3	149 52·8	03·5	343 21·2	03·2	65 41·8	02·2	237 08·8	19·7
23	316 34·8	164 52·3	02·4	358 24·2	03·3	80 44·1	02·3	252 11·2	19·7
24 00	331 37·3	179 51·8	N13 01·4	13 27·2	S23 03·3	95 46·3	S19 02·3	267 13·5	N19 19·7
01	346 39·7	194 51·2	13 00·3	28 30·2	03·4	110 48·6	02·4	282 15·9	19·7
02	1 42·2	209 50·7	12 59·3	43 33·2	03·4	125 50·8	02·4	297 18·2	19·7
03	16 44·7	224 50·2	58·2	58 36·2	03·5	140 53·0	02·5	312 20·6	19·7
04	31 47·1	239 49·7	57·1	73 39·2	03·6	155 55·3	02·6	327 22·9	19·8
05	46 49·6	254 49·2	56·1	88 42·2	03·6	170 57·5	02·6	342 25·2	19·8
06	61 52·1	269 48·6	N12 55·0	103 45·3	S23 03·7	185 59·8	S19 02·7	357 27·6	N19 19·8
07	76 54·5	284 48·1	54·0	118 48·3	03·7	201 02·0	02·7	12 29·9	19·8
T 08	91 57·0	299 47·6	52·9	133 51·3	03·8	216 04·2	02·8	27 32·3	19·8
U 09	106 59·4	314 47·1	51·8	148 54·3	03·8	231 06·5	02·8	42 34·6	19·8
E 10	122 01·9	329 46·6	50·8	163 57·3	03·9	246 08·7	02·9	57 37·0	19·8
S 11	137 04·4	344 46·0	49·7	179 00·3	03·9	261 11·0	03·0	72 39·3	19·8
D 12	152 06·8	359 45·5	N12 48·7	194 03·3	S23 04·0	276 13·2	S19 03·0	87 41·7	N19 19·9
A 13	167 09·3	14 45·0	47·6	209 06·3	04·1	291 15·4	03·1	102 44·0	19·9
Y 14	182 11·8	29 44·5	46·5	224 09·3	04·1	306 17·7	03·1	117 46·4	19·9
15	197 14·2	44 44·0	45·5	239 12·3	04·2	321 19·9	03·2	132 48·7	19·9
16	212 16·7	59 43·5	44·4	254 15·3	04·2	336 22·2	03·2	147 51·0	19·9
17	227 19·2	74 42·9	43·3	269 18·3	04·3	351 24·4	03·3	162 53·4	19·9
18	242 21·6	89 42·4	N12 42·3	284 21·3	S23 04·3	6 26·6	S19 03·4	177 55·7	N19 19·9
19	257 24·1	104 41·9	41·2	299 24·3	04·4	21 28·9	03·4	192 58·1	19·9
20	272 26·6	119 41·4	40·1	314 27·3	04·4	36 31·1	03·5	208 00·4	20·0
21	287 29·0	134 40·9	39·1	329 30·3	04·5	51 33·3	03·5	223 02·8	20·0
22	302 31·5	149 40·4	38·0	344 33·3	04·5	66 35·6	03·6	238 05·1	20·0
23	317 33·9	164 39·9	36·9	359 36·3	04·6	81 37·8	03·7	253 07·5	20·0
25 00	332 36·4	179 39·3	N12 35·9	14 39·2	S23 04·6	96 40·0	S19 03·7	268 09·8	N19 20·0
01	347 38·9	194 38·8	34·8	29 42·2	04·6	111 42·3	03·8	283 12·2	20·0
02	2 41·3	209 38·3	33·7	44 45·2	04·7	126 44·5	03·8	298 14·5	20·0
03	17 43·8	224 37·8	32·7	59 48·2	04·7	141 46·7	03·9	313 16·9	20·0
04	32 46·3	239 37·3	31·6	74 51·2	04·8	156 49·0	03·9	328 19·2	20·1
05	47 48·7	254 36·8	30·5	89 54·2	04·8	171 51·2	04·0	343 21·6	20·1
06	62 51·2	269 36·3	N12 29·4	104 57·2	S23 04·9	186 53·4	S19 04·1	358 23·9	N19 20·1
W 07	77 53·7	284 35·8	28·4	120 00·2	04·9	201 55·7	04·1	13 26·3	20·1
E 08	92 56·1	299 35·2	27·3	135 03·1	05·0	216 57·9	04·2	28 28·6	20·1
D 09	107 58·6	314 34·7	26·2	150 06·1	05·0	232 00·1	04·2	43 31·0	20·1
N 10	123 01·1	329 34·2	25·1	165 09·1	05·0	247 02·4	04·3	58 33·3	20·1
E 11	138 03·5	344 33·7	24·1	180 12·1	05·1	262 04·6	04·4	73 35·7	20·1
S 12	153 06·0	359 33·2	N12 23·0	195 15·1	S23 05·1	277 06·8	S19 04·4	88 38·0	N19 20·2
D 13	168 08·4	14 32·7	21·9	210 18·1	05·2	292 09·1	04·5	103 40·4	20·2
A 14	183 10·9	29 32·2	20·8	225 21·0	05·2	307 11·3	04·5	118 42·7	20·2
Y 15	198 13·4	44 31·7	19·8	240 24·0	05·2	322 13·5	04·6	133 45·1	20·2
16	213 15·8	59 31·2	18·7	255 27·0	05·3	337 15·8	04·7	148 47·4	20·2
17	228 18·3	74 30·7	17·6	270 30·0	05·3	352 18·0	04·7	163 49·8	20·2
18	243 20·8	89 30·2	N12 16·5	285 32·9	S23 05·3	7 20·2	S19 04·8	178 52·1	N19 20·2
19	258 23·2	104 29·7	15·4	300 35·9	05·4	22 22·4	04·8	193 54·5	20·2
20	273 25·7	119 29·2	14·4	315 38·9	05·4	37 24·7	04·9	208 56·8	20·3
21	288 28·2	134 28·7	13·3	330 41·8	05·4	52 26·9	05·0	223 59·2	20·3
22	303 30·6	149 28·2	12·2	345 44·8	05·5	67 29·1	05·0	239 01·5	20·3
23	318 33·1	164 27·6	11·1	0 47·8	05·5	82 31·4	05·1	254 03·9	20·3
Mer. Pass.	h m 1 53·2	v −0·5	d 1·1	v 3·0	d 0·1	v 2·2	d 0·1	v 2·3	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·9	S 40 24·6
Achernar	335 49·4	S 57 22·4
Acrux	173 45·4	S 62 56·7
Adhara	255 37·5	S 28 55·7
Aldebaran	291 25·5	N 16 27·4
Alioth	166 48·3	N 56 06·9
Alkaid	153 23·6	N 49 27·4
Al Na'ir	28 22·4	S 47 05·8
Alnilam	276 18·3	S 1 12·9
Alphard	218 27·2	S 8 32·0
Alphecca	126 37·5	N 26 48·7
Alpheratz	358 15·8	N 28 56·1
Altair	62 38·6	N 8 47·6
Ankaa	353 46·1	S 42 27·3
Antares	113 04·8	S 26 22·4
Arcturus	146 24·4	N 19 19·8
Atria	108 34·8	S 68 59·1
Avior	234 31·6	S 59 24·9
Bellatrix	279 05·8	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·4	N 7 24·4
Canopus	264 10·4	S 52 40·4
Capella	281 21·0	N 45 58·3
Deneb	49 52·6	N 45 10·8
Denebola	183 05·9	N 14 43·9
Diphda	349 27·0	S 18 08·2
Dubhe	194 30·3	N 61 54·3
Elnath	278 52·4	N 28 35·2
Eltanin	91 00·5	N 51 29·7
Enif	34 17·6	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·1	S 29 46·2
Gacrux	172 36·7	S 56 57·5
Gienah	176 24·9	S 17 23·1
Hadar	149 33·1	S 60 14·5
Hamal	328 36·1	N 23 19·9
Kaus Aust.	84 25·2	S 34 24·1
Kochab	137 18·5	N 74 16·5
Markab	14 09·3	N 15 03·3
Menkar	314 47·8	N 3 59·0
Menkent	148 44·9	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·6	S 69 35·9
Mirfak	309 25·4	N 49 45·7
Nunki	76 36·9	S 26 20·1
Peacock	54 07·8	S 56 49·7
Pollux	244 06·3	N 28 05·8
Procyon	245 32·8	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·8
Regulus	208 17·2	N 12 06·5
Rigel	281 42·3	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 35·1	S 60 43·4
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 16·2	N 56 22·9
Shaula	97 04·4	S 37 05·3
Sirius	259 01·6	S 16 40·3
Spica	159 04·6	S 11 00·9
Suhail	223 16·1	S 43 18·9
Vega	81 00·0	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 40·3	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	208 14·5	12 01
Mars	41 49·9	23 02
Jupiter	124 09·1	17 34
Saturn	295 36·3	6 10

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
23 00	179 17·2	N11 44·7	159 21·0	17·0	N 0 16·9	13·7	54·2
01	194 17·3	43·9	173 57·0	17·0	N 0 03·2	13·7	54·2
02	209 17·5	43·0	188 33·0	16·9	S 0 10·5	13·7	54·2
03	224 17·6	42·2	203 08·9	17·0	0 24·2	13·7	54·2
04	239 17·8	41·4	217 44·9	17·0	0 37·9	13·7	54·2
05	254 18·0	40·5	232 20·9	17·1	0 51·6	13·7	54·2
06	269 18·1	N11 39·7	246 57·0	17·0	S 1 05·3	13·7	54·2
07	284 18·3	38·8	261 33·0	17·0	1 19·0	13·6	54·2
08	299 18·4	38·0	276 09·0	17·0	1 32·6	13·7	54·2
M 09	314 18·6	37·1	290 45·0	17·0	1 46·3	13·6	54·2
O 10	329 18·8	36·3	305 21·0	17·1	1 59·9	13·7	54·2
N 11	344 18·9	35·4	319 57·1	17·0	2 13·6	13·6	54·1
D 12	359 19·1	N11 34·6	334 33·1	17·0	S 2 27·2	13·6	54·1
A 13	14 19·2	33·8	349 09·1	17·0	2 40·8	13·6	54·1
Y 14	29 19·4	32·9	3 45·1	17·1	2 54·4	13·6	54·1
15	44 19·6	32·1	18 21·2	17·0	3 08·0	13·6	54·1
16	59 19·7	31·2	32 57·2	17·0	3 21·6	13·5	54·1
17	74 19·9	30·4	47 33·2	17·0	3 35·1	13·5	54·1
18	89 20·0	N11 29·5	62 09·2	17·0	S 3 48·6	13·6	54·1
19	104 20·2	28·7	76 45·2	17·0	4 02·2	13·5	54·1
20	119 20·4	27·8	91 21·2	17·0	4 15·7	13·4	54·1
21	134 20·5	27·0	105 57·2	16·9	4 29·1	13·5	54·1
22	149 20·7	26·1	120 33·1	17·0	4 42·6	13·4	54·1
23	164 20·9	25·3	135 09·1	17·0	4 56·0	13·5	54·1
24 00	179 21·0	N11 24·4	149 45·1	16·9	S 5 09·5	13·4	54·1
01	194 21·2	23·6	164 21·0	16·9	5 22·9	13·3	54·1
02	209 21·3	22·7	178 56·9	16·9	5 36·2	13·4	54·1
03	224 21·5	21·9	193 32·8	16·9	5 49·6	13·3	54·1
04	239 21·7	21·0	208 08·7	16·9	6 02·9	13·3	54·1
05	254 21·8	20·2	222 44·6	16·9	6 16·2	13·3	54·1
06	269 22·0	N11 19·3	237 20·5	16·8	S 6 29·5	13·3	54·1
07	284 22·2	18·5	251 56·3	16·8	6 42·8	13·2	54·1
T 08	299 22·3	17·6	266 32·1	16·9	6 56·0	13·2	54·0
U 09	314 22·5	16·8	281 08·0	16·7	7 09·2	13·2	54·0
E 10	329 22·7	15·9	295 43·7	16·8	7 22·4	13·1	54·0
S 11	344 22·8	15·1	310 19·5	16·7	7 35·5	13·1	54·0
D 12	359 23·0	N11 14·2	324 55·2	16·8	S 7 48·6	13·1	54·0
A 13	14 23·1	13·4	339 31·0	16·6	8 01·7	13·1	54·0
Y 14	29 23·3	12·5	354 06·6	16·7	8 14·8	13·0	54·0
15	44 23·5	11·7	8 42·3	16·6	8 27·8	13·0	54·0
16	59 23·6	10·8	23 17·9	16·6	8 40·8	12·9	54·0
17	74 23·8	10·0	37 53·5	16·6	8 53·7	13·0	54·0
18	89 24·0	N11 09·1	52 29·1	16·6	S 9 06·7	12·8	54·0
19	104 24·1	08·2	67 04·7	16·5	9 19·5	12·9	54·0
20	119 24·3	07·4	81 40·2	16·5	9 32·4	12·8	54·0
21	134 24·5	06·5	96 15·7	16·4	9 45·2	12·8	54·0
22	149 24·6	05·7	110 51·1	16·5	9 58·0	12·8	54·0
23	164 24·8	04·8	125 26·6	16·3	10 10·8	12·7	54·0
25 00	179 25·0	N11 04·0	140 01·9	16·4	S 10 23·5	12·6	54·0
01	194 25·1	03·1	154 37·3	16·3	10 36·1	12·7	54·0
02	209 25·3	02·3	169 12·6	16·3	10 48·8	12·5	54·0
03	224 25·5	01·4	183 47·9	16·2	11 01·3	12·6	54·0
04	239 25·6	11 00·5	198 23·1	16·2	11 13·9	12·5	54·0
05	254 25·8	10 59·7	212 58·3	16·2	11 26·4	12·5	54·0
06	269 26·0	N10 58·8	227 33·5	16·1	S 11 38·9	12·4	54·0
W 07	284 26·1	58·0	242 08·6	16·1	11 51·3	12·4	54·0
E 08	299 26·3	57·1	256 43·7	16·0	12 03·7	12·3	54·1
D 09	314 26·5	56·3	271 18·7	16·0	12 16·0	12·3	54·1
N 10	329 26·7	55·4	285 53·7	16·0	12 28·3	12·2	54·1
E 11	344 26·8	54·5	300 28·7	15·9	12 40·5	12·2	54·1
S 12	359 27·0	N10 53·7	315 03·6	15·8	S 12 52·7	12·2	54·1
D 13	14 27·2	52·8	329 38·4	15·8	13 04·9	12·1	54·1
A 14	29 27·3	52·0	344 13·2	15·8	13 17·0	12·0	54·1
Y 15	44 27·5	51·1	358 48·0	15·7	13 29·0	12·0	54·1
16	59 27·7	50·2	13 22·7	15·7	13 41·0	12·0	54·1
17	74 27·8	49·4	27 57·4	15·6	13 53·0	11·9	54·1
18	89 28·0	N10 48·5	42 32·0	15·6	S 14 04·9	11·8	54·1
19	104 28·2	47·6	57 06·6	15·5	14 16·7	11·8	54·1
20	119 28·4	46·8	71 41·1	15·4	14 28·5	11·8	54·1
21	134 28·5	45·9	86 15·5	15·4	14 40·3	11·6	54·1
22	149 28·7	45·1	100 49·9	15·4	14 51·9	11·7	54·1
23	164 28·9	44·2	115 24·3	15·3	15 03·6	11·6	54·1
	S.D. 15·8	d 0·9	S.D. 14·8		14·7		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	01 03	03 15	07 55	09 52	12 00	▬
N 70	////	02 03	03 36	07 53	09 40	11 35	13 55
68	////	02 36	03 53	07 51	09 31	11 16	13 14
66	00 54	03 00	04 06	07 50	09 23	11 01	12 46
64	01 47	03 19	04 17	07 48	09 17	10 48	12 25
62	02 18	03 34	04 26	07 47	09 11	10 38	12 08
60	02 40	03 46	04 34	07 46	09 07	10 29	11 54
N 58	02 58	03 57	04 41	07 45	09 03	10 21	11 42
56	03 12	04 06	04 47	07 44	08 59	10 14	11 32
54	03 24	04 14	04 52	07 44	08 56	10 08	11 23
52	03 35	04 21	04 57	07 43	08 53	10 03	11 15
50	03 44	04 27	05 02	07 43	08 50	09 58	11 07
45	04 02	04 40	05 11	07 41	08 44	09 48	10 52
N 40	04 17	04 51	05 19	07 40	08 39	09 39	10 40
35	04 28	05 00	05 26	07 39	08 35	09 31	10 29
30	04 38	05 07	05 32	07 39	08 31	09 25	10 20
20	04 53	05 20	05 42	07 37	08 25	09 14	10 04
N 10	05 04	05 30	05 51	07 36	08 20	09 04	09 50
0	05 14	05 38	05 59	07 35	08 15	08 55	09 37
S 10	05 21	05 46	06 07	07 34	08 10	08 46	09 24
20	05 27	05 53	06 16	07 33	08 04	08 36	09 11
30	05 33	06 01	06 25	07 32	07 58	08 26	08 56
35	05 35	06 05	06 31	07 31	07 55	08 19	08 47
40	05 38	06 09	06 37	07 30	07 51	08 12	08 37
45	05 40	06 14	06 44	07 29	07 46	08 04	08 25
S 50	05 42	06 19	06 52	07 28	07 41	07 55	08 11
52	05 42	06 22	06 56	07 28	07 38	07 50	08 04
54	05 43	06 24	07 01	07 27	07 36	07 45	07 57
56	05 44	06 27	07 05	07 27	07 33	07 40	07 49
58	05 45	06 30	07 11	07 26	07 30	07 34	07 39
S 60	05 45	06 33	07 17	07 25	07 26	07 27	07 29

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 46	22 49	////	19 02	18 30	17 46	▬
N 70	20 25	21 56	////	19 07	18 44	18 14	17 22
68	20 10	21 24	////	19 12	18 55	18 35	18 05
66	19 57	21 02	22 59	19 15	19 04	18 51	18 34
64	19 46	20 44	22 12	19 19	19 12	19 05	18 56
62	19 37	20 29	21 43	19 22	19 19	19 16	19 14
60	19 29	20 17	21 22	19 24	19 25	19 26	19 29
N 58	19 23	20 07	21 05	19 26	19 30	19 35	19 41
56	19 17	19 58	20 51	19 28	19 35	19 42	19 52
54	19 11	19 50	20 39	19 30	19 39	19 49	20 02
52	19 07	19 43	20 29	19 32	19 43	19 55	20 11
50	19 02	19 37	20 20	19 33	19 46	20 01	20 19
45	18 53	19 24	20 01	19 37	19 54	20 13	20 35
N 40	18 45	19 13	19 47	19 39	20 00	20 23	20 49
35	18 38	19 05	19 36	19 42	20 06	20 32	21 01
30	18 33	18 57	19 26	19 44	20 11	20 39	21 11
20	18 23	18 45	19 12	19 48	20 19	20 53	21 28
N 10	18 14	18 35	19 00	19 51	20 27	21 04	21 44
0	18 06	18 27	18 51	19 54	20 34	21 15	21 58
S 10	17 58	18 19	18 44	19 57	20 41	21 26	22 13
20	17 50	18 12	18 38	20 00	20 49	21 38	22 29
30	17 40	18 04	18 33	20 04	20 57	21 51	22 47
35	17 35	18 01	18 30	20 06	21 02	21 59	22 57
40	17 29	17 56	18 28	20 09	21 08	22 08	23 09
45	17 22	17 52	18 26	20 12	21 15	22 18	23 24
S 50	17 13	17 46	18 24	20 15	21 23	22 31	23 41
52	17 09	17 44	18 23	20 17	21 26	22 37	23 49
54	17 05	17 42	18 23	20 18	21 31	22 44	23 59
56	17 01	17 39	18 22	20 20	21 35	22 51	24 09
58	16 55	17 36	18 22	20 22	21 40	23 00	24 21
S 60	16 49	17 33	18 21	20 25	21 46	23 09	24 36

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
23	02 52	02 44	12 03	13 45	01 25	03	
24	02 36	02 28	12 02	14 24	02 04	04	
25	02 20	02 12	12 02	15 05	02 44	05	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS −2·4		JUPITER −1·7		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
26 00	333 35·5	179 27·1	N12 10·0	15 50·7	S 23 05·5	97 33·6	S 19 05·1	269 06·2	N19 20·3
01	348 38·0	194 26·6	08·9	30 53·7	05·6	112 35·8	05·2	284 08·6	20·3
02	3 40·5	209 26·1	07·9	45 56·7	05·6	127 38·0	05·3	299 10·9	20·3
03	18 42·9	224 25·6	·· 06·8	60 59·6	·· 05·6	142 40·3	·· 05·3	314 13·3	·· 20·3
04	33 45·4	239 25·1	05·7	76 02·6	05·7	157 42·5	05·4	329 15·6	20·3
05	48 47·9	254 24·6	04·6	91 05·6	05·7	172 44·7	05·4	344 18·0	20·4
06	63 50·3	269 24·1	N12 03·5	106 08·5	S 23 05·7	187 47·0	S 19 05·5	359 20·3	N19 20·4
07	78 52·8	284 23·6	02·4	121 11·5	05·8	202 49·2	05·6	14 22·7	20·4
T 08	93 55·3	299 23·1	01·3	136 14·5	05·8	217 51·4	05·6	29 25·0	20·4
H 09	108 57·7	314 22·6	12 00·3	151 17·4	·· 05·8	232 53·6	·· 05·7	44 27·4	·· 20·4
U 10	124 00·2	329 22·1	11 59·2	166 20·4	05·8	247 55·9	05·7	59 29·7	20·4
R 11	139 02·7	344 21·6	58·1	181 23·3	05·9	262 58·1	05·8	74 32·1	20·4
S 12	154 05·1	359 21·1	N11 57·0	196 26·3	S 23 05·9	278 00·3	S 19 05·9	89 34·4	N19 20·4
D 13	169 07·6	14 20·6	55·9	211 29·2	05·9	293 02·5	05·9	104 36·8	20·4
A 14	184 10·0	29 20·1	54·8	226 32·2	05·9	308 04·8	06·0	119 39·2	20·5
Y 15	199 12·5	44 19·6	·· 53·7	241 35·1	·· 06·0	323 07·0	·· 06·0	134 41·5	·· 20·5
16	214 15·0	59 19·1	52·6	256 38·1	06·0	338 09·2	06·1	149 43·9	20·5
17	229 17·4	74 18·6	51·5	271 41·0	06·0	353 11·4	06·2	164 46·2	20·5
18	244 19·9	89 18·1	N11 50·4	286 44·0	S 23 06·0	8 13·7	S 19 06·2	179 48·6	N19 20·5
19	259 22·4	104 17·6	49·3	301 46·9	06·1	23 15·9	06·3	194 50·9	20·5
20	274 24·8	119 17·2	48·2	316 49·9	06·1	38 18·1	06·3	209 53·3	20·5
21	289 27·3	134 16·7	·· 47·1	331 52·8	·· 06·1	53 20·3	·· 06·4	224 55·6	·· 20·5
22	304 29·8	149 16·2	46·0	346 55·8	06·1	68 22·5	06·5	239 58·0	20·5
23	319 32·2	164 15·7	45·0	1 58·7	06·1	83 24·8	06·5	255 00·3	20·6
27 00	334 34·7	179 15·2	N11 43·9	17 01·7	S 23 06·2	98 27·0	S 19 06·6	270 02·7	N19 20·6
01	349 37·1	194 14·7	42·8	32 04·6	06·2	113 29·2	06·7	285 05·1	20·6
02	4 39·6	209 14·2	41·7	47 07·5	06·2	128 31·4	06·7	300 07·4	20·6
03	19 42·1	224 13·7	·· 40·6	62 10·5	·· 06·2	143 33·6	·· 06·8	315 09·8	·· 20·6
04	34 44·5	239 13·2	39·5	77 13·4	06·2	158 35·9	06·8	330 12·1	20·6
05	49 47·0	254 12·7	38·4	92 16·3	06·2	173 38·1	06·9	345 14·5	20·6
06	64 49·5	269 12·2	N11 37·3	107 19·3	S 23 06·3	188 40·3	S 19 07·0	0 16·8	N19 20·6
07	79 51·9	284 11·7	36·2	122 22·2	06·3	203 42·5	07·0	15 19·2	20·6
08	94 54·4	299 11·2	35·1	137 25·1	06·3	218 44·7	07·1	30 21·6	20·7
F 09	109 56·9	314 10·7	·· 34·0	152 28·1	·· 06·3	233 47·0	·· 07·1	45 23·9	·· 20·7
R 10	124 59·3	329 10·3	32·9	167 31·0	06·3	248 49·2	07·2	60 26·3	20·7
I 11	140 01·8	344 09·8	31·8	182 33·9	06·3	263 51·4	07·3	75 28·6	20·7
D 12	155 04·3	359 09·3	N11 30·6	197 36·9	S 23 06·3	278 53·6	S 19 07·3	90 31·0	N19 20·7
A 13	170 06·7	14 08·8	29·5	212 39·8	06·3	293 55·8	07·4	105 33·4	20·7
Y 14	185 09·2	29 08·3	28·4	227 42·7	06·4	308 58·1	07·5	120 35·7	20·7
15	200 11·6	44 07·8	·· 27·3	242 45·6	·· 06·4	324 00·3	·· 07·5	135 38·1	·· 20·7
16	215 14·1	59 07·3	26·2	257 48·6	06·4	339 02·5	07·6	150 40·4	20·7
17	230 16·6	74 06·8	25·1	272 51·5	06·4	354 04·7	07·6	165 42·8	20·8
18	245 19·0	89 06·3	N11 24·0	287 54·4	S 23 06·4	9 06·9	S 19 07·7	180 45·1	N19 20·8
19	260 21·5	104 05·9	22·9	302 57·3	06·4	24 09·1	07·8	195 47·5	20·8
20	275 24·0	119 05·4	21·8	318 00·3	06·4	39 11·4	07·8	210 49·9	20·8
21	290 26·4	134 04·9	·· 20·7	333 03·2	·· 06·4	54 13·6	·· 07·9	225 52·2	·· 20·8
22	305 28·9	149 04·4	19·6	348 06·1	06·4	69 15·8	07·9	240 54·6	20·8
23	320 31·4	164 03·9	18·5	3 09·0	06·4	84 18·0	08·0	255 56·9	20·8
28 00	335 33·8	179 03·4	N11 17·4	18 11·9	S 23 06·4	99 20·2	S 19 08·1	270 59·3	N19 20·8
01	350 36·3	194 02·9	16·3	33 14·8	06·4	114 22·4	08·1	286 01·7	20·8
02	5 38·8	209 02·5	15·1	48 17·8	06·4	129 24·6	08·2	301 04·0	20·8
03	20 41·2	224 02·0	·· 14·0	63 20·7	·· 06·4	144 26·9	·· 08·3	316 06·4	·· 20·9
04	35 43·7	239 01·5	12·9	78 23·6	06·4	159 29·1	08·3	331 08·7	20·9
05	50 46·1	254 01·0	11·8	93 26·5	06·4	174 31·3	08·4	346 11·1	20·9
06	65 48·6	269 00·5	N11 10·7	108 29·4	S 23 06·4	189 33·5	S 19 08·4	1 13·5	N19 20·9
07	80 51·1	284 00·0	09·6	123 32·3	06·4	204 35·7	08·5	16 15·8	20·9
S 08	95 53·5	298 59·6	08·5	138 35·2	06·4	219 37·9	08·6	31 18·2	20·9
A 09	110 56·0	313 59·1	·· 07·3	153 38·1	·· 06·4	234 40·1	·· 08·6	46 20·6	·· 20·9
T 10	125 58·5	328 58·6	06·2	168 41·0	06·4	249 42·3	08·7	61 22·9	20·9
U 11	141 00·9	343 58·1	05·1	183 43·9	06·4	264 44·6	08·8	76 25·3	20·9
R 12	156 03·4	358 57·6	N11 04·0	198 46·8	S 23 06·4	279 46·8	S 19 08·8	91 27·6	N19 20·9
D 13	171 05·9	13 57·2	02·9	213 49·7	06·4	294 49·0	08·9	106 30·0	21·0
A 14	186 08·3	28 56·7	01·8	228 52·6	06·4	309 51·2	09·0	121 32·4	21·0
Y 15	201 10·8	43 56·2	11 00·6	243 55·5	·· 06·4	324 53·4	·· 09·0	136 34·7	·· 21·0
16	216 13·2	58 55·7	10 59·5	258 58·4	06·4	339 55·6	09·1	151 37·1	21·0
17	231 15·7	73 55·2	58·4	274 01·3	06·4	354 57·8	09·1	166 39·5	21·0
18	246 18·2	88 54·8	N10 57·3	289 04·2	S 23 06·4	10 00·0	S 19 09·2	181 41·8	N19 21·0
19	261 20·6	103 54·3	56·2	304 07·1	06·4	25 02·2	09·3	196 44·2	21·0
20	276 23·1	118 53·8	55·1	319 10·0	06·4	40 04·5	09·3	211 46·6	21·0
21	291 25·6	133 53·3	·· 53·9	334 12·9	·· 06·4	55 06·7	·· 09·4	226 48·9	·· 21·0
22	306 28·0	148 52·8	52·8	349 15·8	06·4	70 08·9	09·5	241 51·3	21·0
23	321 30·5	163 52·4	51·7	4 18·7	06·4	85 11·1	09·5	256 53·6	21·0
Mer. Pass.	h m 1 41·4	*v* −0·5	*d* 1·1	*v* 2·9	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·9	S 40 24·6
Achernar	335 49·4	S 57 22·4
Acrux	173 45·4	S 62 56·7
Adhara	255 37·4	S 28 55·6
Aldebaran	291 25·5	N 16 27·4
Alioth	166 48·3	N 56 06·9
Alkaid	153 23·7	N 49 27·4
Al Na'ir	28 22·4	S 47 05·8
Alnilam	276 18·3	S 1 12·9
Alphard	218 27·2	S 8 32·0
Alphecca	126 37·6	N 26 48·7
Alpheratz	358 15·8	N 28 56·2
Altair	62 38·6	N 8 47·6
Ankaa	353 46·1	S 42 27·3
Antares	113 04·8	S 26 22·4
Arcturus	146 24·4	N 19 19·8
Atria	108 34·8	S 68 59·1
Avior	234 31·6	S 59 24·8
Bellatrix	279 05·8	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·4	N 7 24·4
Canopus	264 10·4	S 52 40·4
Capella	281 21·0	N 45 58·3
Deneb	49 52·6	N 45 10·8
Denebola	183 05·9	N 14 43·9
Diphda	349 27·0	S 18 08·2
Dubhe	194 30·3	N 61 54·3
Elnath	278 52·4	N 28 35·2
Eltanin	91 00·5	N 51 29·7
Enif	34 17·6	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·1	S 29 46·2
Gacrux	172 36·7	S 56 57·5
Gienah	176 24·9	S 17 23·1
Hadar	149 33·1	S 60 14·5
Hamal	328 36·1	N 23 19·9
Kaus Aust.	84 25·2	S 34 24·1
Kochab	137 18·6	N 74 16·5
Markab	14 09·3	N 15 03·3
Menkar	314 47·8	N 3 59·0
Menkent	148 44·9	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·6	S 69 35·9
Mirfak	309 25·4	N 49 45·7
Nunki	76 36·9	S 26 20·1
Peacock	54 07·8	S 56 49·7
Pollux	244 06·3	N 28 05·8
Procyon	245 32·8	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·8
Regulus	208 17·1	N 12 06·5
Rigel	281 42·3	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 35·1	S 60 43·4
Sabik	102 48·5	S 15 41·6
Schedar	350 16·2	N 56 22·9
Shaula	97 04·4	S 37 05·3
Sirius	259 01·6	S 16 40·3
Spica	159 04·6	S 11 00·9
Suhail	223 16·1	S 43 18·9
Vega	81 00·0	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 40·3	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	204 40·5	12 03
Mars	42 27·0	22 47
Jupiter	123 52·3	17 24
Saturn	295 28·0	5 59

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
26 00	179 29·0	N10 43·3	129 58·6	15·2	S15 15·2	11·5	54·1
01	194 29·2	42·5	144 32·8	15·2	15 26·7	11·4	54·1
02	209 29·4	41·6	159 07·0	15·1	15 38·1	11·4	54·1
03	224 29·6	·· 40·7	173 41·1	15·0	15 49·5	11·4	54·1
04	239 29·7	39·9	188 15·1	15·0	16 00·9	11·3	54·2
05	254 29·9	39·0	202 49·1	15·0	16 12·2	11·2	54·2
06	269 30·1	N10 38·1	217 23·1	14·9	S16 23·4	11·1	54·2
07	284 30·2	37·3	231 57·0	14·8	16 34·5	11·1	54·2
T 08	299 30·4	36·4	246 30·8	14·7	16 45·6	11·1	54·2
H 09	314 30·6	·· 35·6	261 04·5	14·7	16 56·7	10·9	54·2
U 10	329 30·8	34·7	275 38·2	14·6	17 07·6	11·0	54·2
R 11	344 30·9	33·8	290 11·8	14·6	17 18·6	10·8	54·2
S 12	359 31·1	N10 33·0	304 45·4	14·5	S17 29·4	10·8	54·2
D 13	14 31·3	32·1	319 18·9	14·4	17 40·2	10·7	54·2
A 14	29 31·5	31·2	333 52·3	14·4	17 50·9	10·6	54·3
Y 15	44 31·6	·· 30·3	348 25·7	14·3	18 01·5	10·6	54·3
16	59 31·8	29·5	2 59·0	14·2	18 12·1	10·5	54·3
17	74 32·0	28·6	17 32·2	14·1	18 22·6	10·4	54·3
18	89 32·2	N10 27·7	32 05·3	14·1	S18 33·0	10·4	54·3
19	104 32·3	26·9	46 38·4	14·0	18 43·4	10·2	54·3
20	119 32·5	26·0	61 11·4	14·0	18 53·6	10·2	54·3
21	134 32·7	·· 25·1	75 44·4	13·8	19 03·8	10·2	54·3
22	149 32·9	24·3	90 17·2	13·8	19 14·0	10·0	54·3
23	164 33·0	23·4	104 50·0	13·7	19 24·0	10·0	54·4
27 00	179 33·2	N10 22·5	119 22·7	13·7	S19 34·0	9·9	54·4
01	194 33·4	21·7	133 55·4	13·6	19 43·9	9·9	54·4
02	209 33·6	20·8	148 28·0	13·5	19 53·8	9·7	54·4
03	224 33·7	·· 19·9	163 00·5	13·4	20 03·5	9·7	54·4
04	239 33·9	19·0	177 32·9	13·3	20 13·2	9·6	54·4
05	254 34·1	18·2	192 05·2	13·3	20 22·8	9·5	54·4
06	269 34·3	N10 17·3	206 37·5	13·2	S20 32·3	9·4	54·5
07	284 34·4	16·4	221 09·7	13·1	20 41·7	9·3	54·5
08	299 34·6	15·6	235 41·8	13·0	20 51·0	9·3	54·5
F 09	314 34·8	·· 14·7	250 13·8	13·0	21 00·3	9·1	54·5
R 10	329 35·0	13·8	264 45·8	12·9	21 09·4	9·1	54·5
I 11	344 35·2	12·9	279 17·7	12·8	21 18·5	9·0	54·5
D 12	359 35·3	N10 12·1	293 49·5	12·7	S21 27·5	8·9	54·5
A 13	14 35·5	11·2	308 21·2	12·6	21 36·4	8·8	54·6
Y 14	29 35·7	10·3	322 52·8	12·6	21 45·2	8·8	54·6
15	44 35·9	·· 09·4	337 24·4	12·5	21 54·0	8·6	54·6
16	59 36·0	08·6	351 55·9	12·4	22 02·6	8·6	54·6
17	74 36·2	07·7	6 27·3	12·3	22 11·2	8·4	54·6
18	89 36·4	N10 06·8	20 58·6	12·2	S22 19·6	8·4	54·7
19	104 36·6	05·9	35 29·8	12·1	22 28·0	8·2	54·7
20	119 36·8	05·1	50 00·9	12·1	22 36·2	8·2	54·7
21	134 36·9	·· 04·2	64 32·0	12·0	22 44·4	8·1	54·7
22	149 37·1	03·3	79 03·0	11·9	22 52·5	7·9	54·7
23	164 37·3	02·4	93 33·9	11·8	23 00·4	7·9	54·8
28 00	179 37·5	N10 01·6	108 04·7	11·7	S23 08·3	7·8	54·8
01	194 37·7	10 00·7	122 35·4	11·7	23 16·1	7·6	54·8
02	209 37·8	9 59·8	137 06·1	11·5	23 23·7	7·6	54·8
03	224 38·0	·· 58·9	151 36·6	11·5	23 31·3	7·5	54·8
04	239 38·2	58·0	166 07·1	11·4	23 38·8	7·3	54·9
05	254 38·4	57·2	180 37·5	11·3	23 46·1	7·3	54·9
06	269 38·6	N 9 56·3	195 07·8	11·2	S23 53·4	7·1	54·9
07	284 38·7	55·4	209 38·0	11·2	24 00·5	7·1	54·9
S 08	299 38·9	54·5	224 08·2	11·0	24 07·6	6·9	54·9
A 09	314 39·1	·· 53·7	238 38·2	11·0	24 14·5	6·8	55·0
T 10	329 39·3	52·8	253 08·2	10·9	24 21·3	6·7	55·0
U 11	344 39·5	51·9	267 38·1	10·8	24 28·0	6·6	55·0
R 12	359 39·7	N 9 51·0	282 07·9	10·7	S24 34·6	6·5	55·0
D 13	14 39·8	50·1	296 37·6	10·6	24 41·1	6·4	55·1
A 14	29 40·0	49·3	311 07·2	10·6	24 47·5	6·3	55·1
Y 15	44 40·2	·· 48·4	325 36·8	10·5	24 53·8	6·1	55·1
16	59 40·4	47·5	340 06·3	10·4	24 59·9	6·0	55·1
17	74 40·6	46·6	354 35·7	10·3	25 05·9	5·9	55·2
18	89 40·8	N 9 45·7	9 05·0	10·2	S25 11·8	5·8	55·2
19	104 40·9	44·8	23 34·2	10·1	25 17·6	5·7	55·2
20	119 41·1	44·0	38 03·3	10·1	25 23·3	5·6	55·2
21	134 41·3	·· 43·1	52 32·4	9·9	25 28·9	5·4	55·3
22	149 41·5	42·2	67 01·3	9·9	25 34·3	5·3	55·3
23	164 41·7	41·3	81 30·2	9·8	25 39·6	5·2	55·3
	S.D. 15·9	d 0·9	S.D. 14·8		14·9		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	01 42	03 32	▬	▬	▬	▬
N 70	////	02 24	03 50	13 55	▬	▬	▬
68	////	02 52	04 04	13 14	▬	▬	▬
66	01 28	03 13	04 16	12 46	14 50	▬	▬
64	02 06	03 30	04 26	12 25	14 10	16 16	▬
62	02 32	03 43	04 34	12 08	13 43	15 24	17 06
60	02 51	03 54	04 41	11 54	13 22	14 53	16 18
N 58	03 07	04 04	04 47	11 42	13 05	14 29	15 47
56	03 20	04 12	04 53	11 32	12 51	14 10	15 24
54	03 31	04 19	04 58	11 23	12 38	13 54	15 05
52	03 41	04 26	05 02	11 15	12 28	13 40	14 49
50	03 49	04 32	05 06	11 07	12 18	13 28	14 36
45	04 07	04 44	05 15	10 52	11 58	13 04	14 08
N 40	04 20	04 54	05 22	10 40	11 42	12 44	13 46
35	04 31	05 02	05 28	10 29	11 28	12 28	13 28
30	04 40	05 09	05 34	10 20	11 16	12 14	13 12
20	04 54	05 20	05 43	10 04	10 56	11 50	12 46
N 10	05 05	05 30	05 51	09 50	10 38	11 29	12 23
0	05 13	05 37	05 58	09 37	10 22	11 10	12 02
S 10	05 20	05 44	06 06	09 24	10 06	10 51	11 41
20	05 25	05 51	06 13	09 11	09 49	10 31	11 19
30	05 30	05 58	06 22	08 56	09 29	10 08	10 53
35	05 32	06 01	06 27	08 47	09 18	09 54	10 37
40	05 33	06 05	06 32	08 37	09 05	09 38	10 20
45	05 35	06 09	06 39	08 25	08 49	09 20	09 58
S 50	05 36	06 13	06 46	08 11	08 30	08 56	09 32
52	05 36	06 16	06 50	08 04	08 22	08 45	09 18
54	05 37	06 18	06 54	07 57	08 12	08 33	09 04
56	05 37	06 20	06 58	07 49	08 01	08 18	08 46
58	05 37	06 22	07 03	07 39	07 48	08 02	08 25
S 60	05 37	06 25	07 08	07 29	07 33	07 41	07 58

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 28	22 13	////	▬	▬	▬	▬
N 70	20 10	21 34	////	17 22	▬	▬	▬
68	19 56	21 07	////	18 05	▬	▬	▬
66	19 45	20 47	22 28	18 34	18 04	▬	▬
64	19 36	20 31	21 53	18 56	18 44	18 20	▬
62	19 28	20 18	21 28	19 14	19 12	19 13	19 20
60	19 21	20 07	21 09	19 29	19 34	19 45	20 09
N 58	19 15	19 58	20 54	19 41	19 52	20 09	20 39
56	19 09	19 50	20 41	19 52	20 07	20 28	21 03
54	19 04	19 42	20 30	20 02	20 19	20 45	21 22
52	19 00	19 36	20 21	20 11	20 31	20 59	21 38
50	18 56	19 30	20 12	20 19	20 41	21 11	21 52
45	18 48	19 18	19 55	20 35	21 02	21 36	22 20
N 40	18 41	19 09	19 42	20 49	21 19	21 56	22 42
35	18 34	19 01	19 32	21 01	21 34	22 13	23 01
30	18 29	18 54	19 23	21 11	21 47	22 28	23 16
20	18 20	18 43	19 09	21 28	22 08	22 53	23 43
N 10	18 12	18 34	18 58	21 44	22 27	23 15	24 06
0	18 05	18 26	18 50	21 58	22 45	23 35	24 28
S 10	17 58	18 19	18 44	22 13	23 03	23 55	24 50
20	17 50	18 13	18 38	22 29	23 22	24 17	00 17
30	17 42	18 06	18 34	22 47	23 44	24 42	00 42
35	17 37	18 03	18 32	22 57	23 57	24 57	00 57
40	17 32	17 59	18 30	23 09	24 12	00 12	01 14
45	17 25	17 55	18 29	23 24	24 30	00 30	01 35
S 50	17 18	17 51	18 28	23 41	24 52	00 52	02 01
52	17 14	17 49	18 28	23 49	25 02	01 02	02 14
54	17 11	17 47	18 28	23 59	25 15	01 15	02 28
56	17 06	17 44	18 28	24 09	00 09	01 29	02 46
58	17 02	17 42	18 28	24 21	00 21	01 45	03 06
S 60	16 56	17 39	18 28	24 36	00 36	02 05	03 33

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
26	02 04	01 56	12 02	15 48	03 26	06	
27	01 48	01 39	12 02	16 33	04 10	07	
28	01 30	01 22	12 01	17 22	04 57	08	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS −2·3		JUPITER −1·7		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
29 00	336 33·0	178 51·9	N10 50·6	19 21·5	S 23 06·4	100 13·3	S 19 09·6	271 56·0	N19 21·1
01	351 35·4	193 51·4	49·4	34 24·4	06·3	115 15·5	09·6	286 58·4	21·1
02	6 37·9	208 50·9	48·3	49 27·3	06·3	130 17·7	09·7	302 00·7	21·1
03	21 40·4	223 50·5	47·2	64 30·2	06·3	145 19·9	09·8	317 03·1	21·1
04	36 42·8	238 50·0	46·1	79 33·1	06·3	160 22·1	09·8	332 05·5	21·1
05	51 45·3	253 49·5	44·9	94 36·0	06·3	175 24·3	09·9	347 07·8	21·1
06	66 47·7	268 49·0	N10 43·8	109 38·8	S 23 06·3	190 26·5	S 19 10·0	2 10·2	N19 21·1
07	81 50·2	283 48·6	42·7	124 41·7	06·3	205 28·7	10·0	17 12·6	21·1
08	96 52·7	298 48·1	41·6	139 44·6	06·3	220 30·9	10·1	32 14·9	21·1
S 09	111 55·1	313 47·6	40·4	154 47·5	06·2	235 33·1	10·2	47 17·3	21·1
U 10	126 57·6	328 47·2	39·3	169 50·3	06·2	250 35·4	10·2	62 19·7	21·1
N 11	142 00·1	343 46·7	38·2	184 53·2	06·2	265 37·6	10·3	77 22·0	21·2
D 12	157 02·5	358 46·2	N10 37·1	199 56·1	S 23 06·2	280 39·8	S 19 10·4	92 24·4	N19 21·2
A 13	172 05·0	13 45·7	35·9	214 59·0	06·2	295 42·0	10·4	107 26·8	21·2
Y 14	187 07·5	28 45·3	34·8	230 01·8	06·2	310 44·2	10·5	122 29·1	21·2
15	202 09·9	43 44·8	33·7	245 04·7	06·1	325 46·4	10·5	137 31·5	21·2
16	217 12·4	58 44·3	32·5	260 07·6	06·1	340 48·6	10·6	152 33·9	21·2
17	232 14·9	73 43·9	31·4	275 10·4	06·1	355 50·8	10·7	167 36·2	21·2
18	247 17·3	88 43·4	N10 30·3	290 13·3	S 23 06·1	10 53·0	S 19 10·7	182 38·6	N19 21·2
19	262 19·8	103 42·9	29·1	305 16·2	06·1	25 55·2	10·8	197 41·0	21·2
20	277 22·2	118 42·4	28·0	320 19·0	06·0	40 57·4	10·9	212 43·3	21·2
21	292 24·7	133 42·0	26·9	335 21·9	06·0	55 59·6	10·9	227 45·7	21·2
22	307 27·2	148 41·5	25·7	350 24·8	06·0	71 01·8	11·0	242 48·1	21·3
23	322 29·6	163 41·0	24·6	5 27·6	06·0	86 04·0	11·1	257 50·5	21·3
30 00	337 32·1	178 40·6	N10 23·5	20 30·5	S 23 06·0	101 06·2	S 19 11·1	272 52·8	N19 21·3
01	352 34·6	193 40·1	22·3	35 33·3	05·9	116 08·4	11·2	287 55·2	21·3
02	7 37·0	208 39·6	21·2	50 36·2	05·9	131 10·6	11·3	302 57·6	21·3
03	22 39·5	223 39·2	20·1	65 39·0	05·9	146 12·8	11·3	317 59·9	21·3
04	37 42·0	238 38·7	18·9	80 41·9	05·9	161 15·0	11·4	333 02·3	21·3
05	52 44·4	253 38·2	17·8	95 44·7	05·8	176 17·2	11·4	348 04·7	21·3
06	67 46·9	268 37·8	N10 16·6	110 47·6	S 23 05·8	191 19·4	S 19 11·5	3 07·0	N19 21·3
07	82 49·4	283 37·3	15·5	125 50·4	05·8	206 21·6	11·6	18 09·4	21·3
08	97 51·8	298 36·8	14·4	140 53·3	05·7	221 23·8	11·6	33 11·8	21·3
M 09	112 54·3	313 36·4	13·2	155 56·1	05·7	236 26·0	11·7	48 14·2	21·3
O 10	127 56·7	328 35·9	12·1	170 59·0	05·7	251 28·2	11·8	63 16·5	21·4
N 11	142 59·2	343 35·5	11·0	186 01·8	05·7	266 30·4	11·8	78 18·9	21·4
D 12	158 01·7	358 35·0	N10 09·8	201 04·7	S 23 05·6	281 32·6	S 19 11·9	93 21·3	N19 21·4
A 13	173 04·1	13 34·5	08·7	216 07·5	05·6	296 34·8	12·0	108 23·6	21·4
Y 14	188 06·6	28 34·1	07·5	231 10·4	05·6	311 37·0	12·0	123 26·0	21·4
15	203 09·1	43 33·6	06·4	246 13·2	05·5	326 39·2	12·1	138 28·4	21·4
16	218 11·5	58 33·1	05·2	261 16·0	05·5	341 41·4	12·2	153 30·8	21·4
17	233 14·0	73 32·7	04·1	276 18·9	05·5	356 43·6	12·2	168 33·1	21·4
18	248 16·5	88 32·2	N10 03·0	291 21·7	S 23 05·4	11 45·8	S 19 12·3	183 35·5	N19 21·4
19	263 18·9	103 31·8	01·8	306 24·5	05·4	26 48·0	12·4	198 37·9	21·4
20	278 21·4	118 31·3	10 00·7	321 27·4	05·4	41 50·2	12·4	213 40·2	21·4
21	293 23·8	133 30·8	9 59·5	336 30·2	05·3	56 52·4	12·5	228 42·6	21·4
22	308 26·3	148 30·4	58·4	351 33·0	05·3	71 54·6	12·6	243 45·0	21·5
23	323 28·8	163 29·9	57·2	6 35·9	05·3	86 56·8	12·6	258 47·4	21·5
31 00	338 31·2	178 29·5	N 9 56·1	21 38·7	S 23 05·2	101 59·0	S 19 12·7	273 49·7	N19 21·5
01	353 33·7	193 29·0	54·9	36 41·5	05·2	117 01·2	12·8	288 52·1	21·5
02	8 36·2	208 28·5	53·8	51 44·3	05·1	132 03·4	12·8	303 54·5	21·5
03	23 38·6	223 28·1	52·6	66 47·2	05·1	147 05·6	12·9	318 56·9	21·5
04	38 41·1	238 27·6	51·5	81 50·0	05·1	162 07·7	13·0	333 59·2	21·5
05	53 43·6	253 27·2	50·4	96 52·8	05·0	177 09·9	13·0	349 01·6	21·5
06	68 46·0	268 26·7	N 9 49·2	111 55·6	S 23 05·0	192 12·1	S 19 13·1	4 04·0	N19 21·5
07	83 48·5	283 26·2	48·1	126 58·5	04·9	207 14·3	13·2	19 06·4	21·5
T 08	98 51·0	298 25·8	46·9	142 01·3	04·9	222 16·5	13·2	34 08·7	21·5
U 09	113 53·4	313 25·3	45·8	157 04·1	04·9	237 18·7	13·3	49 11·1	21·5
E 10	128 55·9	328 24·9	44·6	172 06·9	04·8	252 20·9	13·4	64 13·5	21·5
S 11	143 58·3	343 24·4	43·4	187 09·7	04·8	267 23·1	13·4	79 15·9	21·6
D 12	159 00·8	358 24·0	N 9 42·3	202 12·5	S 23 04·7	282 25·3	S 19 13·5	94 18·2	N19 21·6
A 13	174 03·3	13 23·5	41·1	217 15·3	04·7	297 27·5	13·6	109 20·6	21·6
Y 14	189 05·7	28 23·1	40·0	232 18·2	04·6	312 29·7	13·6	124 23·0	21·6
15	204 08·2	43 22·6	38·8	247 21·0	04·6	327 31·9	13·7	139 25·4	21·6
16	219 10·7	58 22·1	37·7	262 23·8	04·5	342 34·1	13·8	154 27·7	21·6
17	234 13·1	73 21·7	36·5	277 26·6	04·5	357 36·2	13·8	169 30·1	21·6
18	249 15·6	88 21·2	N 9 35·4	292 29·4	S 23 04·4	12 38·4	S 19 13·9	184 32·5	N19 21·6
19	264 18·1	103 20·8	34·2	307 32·2	04·4	27 40·6	14·0	199 34·9	21·6
20	279 20·5	118 20·3	33·1	322 35·0	04·4	42 42·8	14·0	214 37·3	21·6
21	294 23·0	133 19·9	31·9	337 37·8	04·3	57 45·0	14·1	229 39·6	21·6
22	309 25·5	148 19·4	30·8	352 40·6	04·3	72 47·2	14·2	244 42·0	21·6
23	324 27·9	163 19·0	29·6	7 43·4	04·2	87 49·4	14·2	259 44·4	21·6
Mer. Pass.	h m 1 29·6	*v* −0·5	*d* 1·1	*v* 2·8	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·9	S 40 24·6
Achernar	335 49·4	S 57 22·4
Acrux	173 45·4	S 62 56·7
Adhara	255 37·4	S 28 55·6
Aldebaran	291 25·4	N 16 27·4
Alioth	166 48·3	N 56 06·9
Alkaid	153 23·7	N 49 27·4
Al Na'ir	28 22·4	S 47 05·8
Alnilam	276 18·3	S 1 12·9
Alphard	218 27·2	S 8 32·0
Alphecca	126 37·6	N 26 48·7
Alpheratz	358 15·8	N 28 56·2
Altair	62 38·6	N 8 47·6
Ankaa	353 46·0	S 42 27·3
Antares	113 04·8	S 26 22·4
Arcturus	146 24·5	N 19 19·8
Atria	108 34·8	S 68 59·1
Avior	234 31·6	S 59 24·8
Bellatrix	279 05·7	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·4	N 7 24·4
Canopus	264 10·4	S 52 40·4
Capella	281 21·0	N 45 58·3
Deneb	49 52·6	N 45 10·9
Denebola	183 05·9	N 14 43·9
Diphda	349 27·0	S 18 08·2
Dubhe	194 30·3	N 61 54·3
Elnath	278 52·4	N 28 35·2
Eltanin	91 00·5	N 51 29·7
Enif	34 17·6	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·0	S 29 46·2
Gacrux	172 36·7	S 56 57·5
Gienah	176 24·9	S 17 23·1
Hadar	149 33·1	S 60 14·5
Hamal	328 36·1	N 23 19·9
Kaus Aust.	84 25·2	S 34 24·1
Kochab	137 18·6	N 74 16·5
Markab	14 09·3	N 15 03·3
Menkar	314 47·8	N 3 59·0
Menkent	148 44·9	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·6	S 69 35·9
Mirfak	309 25·3	N 49 45·7
Nunki	76 36·9	S 26 20·1
Peacock	54 07·9	S 56 49·7
Pollux	244 06·3	N 28 05·8
Procyon	245 32·8	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·5	N 12 34·8
Regulus	208 17·1	N 12 06·5
Rigel	281 42·3	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 35·1	S 60 43·4
Sabik	102 48·5	S 15 41·6
Schedar	350 16·2	N 56 23·0
Shaula	97 04·4	S 37 05·3
Sirius	259 01·6	S 16 40·3
Spica	159 04·6	S 11 00·9
Suhail	223 16·1	S 43 18·9
Vega	81 00·0	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 40·3	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	201 08·5	12 06
Mars	42 58·4	22 34
Jupiter	123 34·1	17 13
Saturn	295 20·7	5 48

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
29 00	179 41·9	N 9 40·4	95 59·0	9·7	S 25 44·8	5·1	55·3
01	194 42·0	39·5	110 27·7	9·7	25 49·9	4·9	55·4
02	209 42·2	38·7	124 56·4	9·6	25 54·8	4·8	55·4
03	224 42·4	37·8	139 25·0	9·4	25 59·6	4·7	55·4
04	239 42·6	36·9	153 53·4	9·5	26 04·3	4·6	55·4
05	254 42·8	36·0	168 21·9	9·3	26 08·9	4·4	55·5
06	269 43·0	N 9 35·1	182 50·2	9·2	S 26 13·3	4·3	55·5
07	284 43·1	34·2	197 18·4	9·2	26 17·6	4·2	55·5
08	299 43·3	33·4	211 46·6	9·1	26 21·8	4·0	55·6
SUNDAY 09	314 43·5	32·5	226 14·7	9·0	26 25·8	3·9	55·6
10	329 43·7	31·6	240 42·7	9·0	26 29·7	3·8	55·6
11	344 43·9	30·7	255 10·7	8·9	26 33·5	3·6	55·6
12	359 44·1	N 9 29·8	269 38·6	8·8	S 26 37·1	3·5	55·7
13	14 44·3	28·9	284 06·4	8·7	26 40·6	3·3	55·7
14	29 44·4	28·0	298 34·1	8·6	26 43·9	3·3	55·7
15	44 44·6	27·1	313 01·7	8·6	26 47·2	3·1	55·8
16	59 44·8	26·3	327 29·3	8·5	26 50·3	2·9	55·8
17	74 45·0	25·4	341 56·8	8·5	26 53·2	2·8	55·8
18	89 45·2	N 9 24·5	356 24·3	8·4	S 26 56·0	2·7	55·9
19	104 45·4	23·6	10 51·7	8·3	26 58·7	2·5	55·9
20	119 45·6	22·7	25 19·0	8·2	27 01·2	2·4	55·9
21	134 45·8	21·8	39 46·2	8·2	27 03·6	2·2	56·0
22	149 45·9	20·9	54 13·4	8·1	27 05·8	2·1	56·0
23	164 46·1	20·0	68 40·5	8·0	27 07·9	1·9	56·0
30 00	179 46·3	N 9 19·2	83 07·5	8·0	S 27 09·8	1·8	56·0
01	194 46·5	18·3	97 34·5	8·0	27 11·6	1·7	56·1
02	209 46·7	17·4	112 01·5	7·8	27 13·3	1·5	56·1
03	224 46·9	16·5	126 28·3	7·8	27 14·8	1·3	56·1
04	239 47·1	15·6	140 55·1	7·8	27 16·1	1·2	56·2
05	254 47·3	14·7	155 21·9	7·7	27 17·3	1·1	56·2
06	269 47·4	N 9 13·8	169 48·6	7·6	S 27 18·4	0·9	56·2
07	284 47·6	12·9	184 15·2	7·6	27 19·3	0·8	56·3
08	299 47·8	12·0	198 41·8	7·5	27 20·1	0·6	56·3
MONDAY 09	314 48·0	11·1	213 08·3	7·5	27 20·7	0·4	56·4
10	329 48·2	10·2	227 34·8	7·5	27 21·1	0·3	56·4
11	344 48·4	09·3	242 01·3	7·3	27 21·4	0·1	56·4
12	359 48·6	N 9 08·5	256 27·6	7·4	S 27 21·5	0·0	56·5
13	14 48·8	07·6	270 54·0	7·3	27 21·5	0·1	56·5
14	29 49·0	06·7	285 20·3	7·2	27 21·4	0·4	56·5
15	44 49·2	05·8	299 46·5	7·2	27 21·0	0·5	56·6
16	59 49·3	04·9	314 12·7	7·2	27 20·5	0·6	56·6
17	74 49·5	04·0	328 38·9	7·1	27 19·9	0·8	56·6
18	89 49·7	N 9 03·1	343 05·0	7·1	S 27 19·1	0·9	56·7
19	104 49·9	02·2	357 31·1	7·0	27 18·2	1·2	56·7
20	119 50·1	01·3	11 57·1	7·0	27 17·0	1·2	56·7
21	134 50·3	9 00·4	26 23·1	7·0	27 15·8	1·5	56·8
22	149 50·5	8 59·5	40 49·1	7·0	27 14·3	1·5	56·8
23	164 50·7	58·6	55 15·1	6·9	27 12·8	1·8	56·9
31 00	179 50·9	N 8 57·7	69 41·0	6·8	S 27 11·0	1·9	56·9
01	194 51·1	56·8	84 06·8	6·9	27 09·1	2·1	56·9
02	209 51·3	55·9	98 32·7	6·8	27 07·0	2·2	57·0
03	224 51·4	55·0	112 58·5	6·8	27 04·8	2·4	57·0
04	239 51·6	54·1	127 24·3	6·8	27 02·4	2·6	57·0
05	254 51·8	53·2	141 50·1	6·8	26 59·8	2·7	57·1
06	269 52·0	N 8 52·3	156 15·9	6·7	S 26 57·1	2·9	57·1
07	284 52·2	51·4	170 41·6	6·7	26 54·2	3·0	57·2
08	299 52·4	50·6	185 07·3	6·7	26 51·2	3·2	57·2
TUESDAY 09	314 52·6	49·7	199 33·0	6·7	26 48·0	3·4	57·2
10	329 52·8	48·8	213 58·7	6·6	26 44·6	3·5	57·3
11	344 53·0	47·9	228 24·3	6·7	26 41·1	3·7	57·3
12	359 53·2	N 8 47·0	242 50·0	6·6	S 26 37·4	3·9	57·3
13	14 53·4	46·1	257 15·6	6·7	26 33·5	4·0	57·4
14	29 53·6	45·2	271 41·3	6·6	26 29·5	4·2	57·4
15	44 53·8	44·3	286 06·9	6·6	26 25·3	4·3	57·5
16	59 54·0	43·4	300 32·5	6·6	26 21·0	4·5	57·5
17	74 54·2	42·5	314 58·1	6·6	26 16·5	4·7	57·5
18	89 54·3	N 8 41·6	329 23·7	6·6	S 26 11·8	4·8	57·6
19	104 54·5	40·7	343 49·3	6·6	26 07·0	5·0	57·6
20	119 54·7	39·8	358 14·9	6·6	26 02·0	5·2	57·7
21	134 54·9	38·9	12 40·5	6·6	25 56·8	5·3	57·7
22	149 55·1	38·0	27 06·1	6·6	25 51·5	5·5	57·7
23	164 55·3	37·1	41 31·7	6·6	25 46·0	5·7	57·8
	S.D. 15·9	d 0·9	S.D. 15·2		15·4		15·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 31	Moonrise 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	02 09	03 47	▬	▬	▬	▬
N 70	////	02 43	04 03	▬	▬	▬	▬
68	00 59	03 07	04 16	▬	▬	▬	▬
66	01 51	03 26	04 26	▬	▬	▬	20 06
64	02 22	03 40	04 35	▬	▬	▬	19 12
62	02 44	03 52	04 42	17 06	18 18	18 37	18 39
60	03 02	04 02	04 48	16 18	17 23	17 58	18 15
N 58	03 16	04 11	04 54	15 47	16 50	17 31	17 55
56	03 28	04 19	04 59	15 24	16 26	17 10	17 39
54	03 38	04 25	05 03	15 05	16 06	16 52	17 25
52	03 47	04 31	05 07	14 49	15 50	16 37	17 13
50	03 55	04 37	05 11	14 36	15 35	16 24	17 02
45	04 11	04 48	05 18	14 08	15 07	15 57	16 39
N 40	04 24	04 57	05 25	13 46	14 44	15 36	16 21
35	04 34	05 05	05 30	13 28	14 25	15 18	16 06
30	04 42	05 11	05 35	13 12	14 09	15 03	15 52
20	04 55	05 21	05 44	12 46	13 42	14 37	15 29
N 10	05 05	05 30	05 51	12 23	13 19	14 15	15 09
0	05 12	05 36	05 58	12 02	12 57	13 54	14 51
S 10	05 18	05 43	06 04	11 41	12 35	13 33	14 32
20	05 23	05 49	06 11	11 19	12 12	13 10	14 12
30	05 27	05 54	06 19	10 53	11 45	12 44	13 49
35	05 28	05 57	06 23	10 37	11 29	12 28	13 35
40	05 29	06 00	06 28	10 20	11 10	12 10	13 19
45	05 30	06 04	06 33	09 58	10 48	11 49	13 00
S 50	05 30	06 07	06 40	09 32	10 19	11 21	12 36
52	05 30	06 09	06 43	09 18	10 05	11 08	12 25
54	05 30	06 11	06 47	09 04	09 49	10 52	12 12
56	05 30	06 13	06 50	08 46	09 30	10 34	11 56
58	05 30	06 15	06 55	08 25	09 06	10 12	11 39
S 60	05 29	06 17	06 59	07 58	08 35	09 42	11 16

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 31	Moonset 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 11	21 46	////	▬	▬	▬	▬
N 70	19 56	21 14	////	▬	▬	▬	▬
68	19 44	20 51	22 51	▬	▬	▬	▬
66	19 34	20 33	22 04	▬	▬	▬	22 16
64	19 25	20 19	21 35	▬	▬	▬	23 09
62	19 18	20 08	21 14	19 20	20 04	21 44	23 41
60	19 12	19 57	20 57	20 09	20 59	22 22	24 05
N 58	19 06	19 49	20 44	20 39	21 32	22 49	24 24
56	19 02	19 41	20 32	21 03	21 56	23 10	24 39
54	18 57	19 35	20 22	21 22	22 16	23 27	24 53
52	18 53	19 29	20 13	21 38	22 32	23 42	25 04
50	18 50	19 24	20 05	21 52	22 46	23 55	25 15
45	18 42	19 13	19 49	22 20	23 15	24 21	00 21
N 40	18 36	19 04	19 37	22 42	23 37	24 42	00 42
35	18 31	18 56	19 27	23 01	23 56	24 59	00 59
30	18 26	18 50	19 19	23 16	24 12	00 12	01 14
20	18 18	18 40	19 06	23 43	24 39	00 39	01 39
N 10	18 11	18 32	18 57	24 06	00 06	01 02	02 01
0	18 04	18 25	18 49	24 28	00 28	01 24	02 21
S 10	17 58	18 19	18 43	24 50	00 50	01 45	02 41
20	17 51	18 13	18 39	00 17	01 13	02 08	03 02
30	17 43	18 08	18 35	00 42	01 40	02 35	03 27
35	17 39	18 05	18 34	00 57	01 56	02 51	03 41
40	17 34	18 02	18 33	01 14	02 14	03 09	03 58
45	17 29	17 58	18 32	01 35	02 36	03 31	04 18
S 50	17 22	17 55	18 32	02 01	03 05	03 59	04 42
52	17 19	17 53	18 32	02 14	03 19	04 13	04 54
54	17 16	17 52	18 33	02 28	03 35	04 28	05 08
56	17 12	17 50	18 33	02 46	03 54	04 47	05 23
58	17 08	17 48	18 34	03 06	04 18	05 10	05 42
S 60	17 03	17 46	18 34	03 33	04 49	05 39	06 04

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
29	01 13	01 04	12 01	18 15	05 48	09	
30	00 55	00 46	12 01	19 10	06 42	10	
31	00 37	00 28	12 00	20 07	07 39	11	●

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS −2·3		JUPITER −1·6		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1 00	339 30·4	178 18·5	N 9 28·4	22 46·2	S 23 04·2	102 51·6	S 19 14·3	274 46·8	N 19 21·6
01	354 32·8	193 18·1	27·3	37 49·0	04·1	117 53·8	14·4	289 49·1	21·7
02	9 35·3	208 17·6	26·1	52 51·8	04·0	132 56·0	14·4	304 51·5	21·7
03	24 37·8	223 17·2	25·0	67 54·6	04·0	147 58·1	14·5	319 53·9	21·7
04	39 40·2	238 16·7	23·8	82 57·4	03·9	163 00·3	14·6	334 56·3	21·7
05	54 42·7	253 16·3	22·6	98 00·2	03·9	178 02·5	14·6	349 58·7	21·7
06	69 45·2	268 15·8	N 9 21·5	113 02·9	S 23 03·8	193 04·7	S 19 14·7	5 01·0	N 19 21·7
W 07	84 47·6	283 15·4	20·3	128 05·7	03·8	208 06·9	14·8	20 03·4	21·7
E 08	99 50·1	298 14·9	19·2	143 08·5	03·7	223 09·1	14·8	35 05·8	21·7
D 09	114 52·6	313 14·5	18·0	158 11·3	03·7	238 11·3	14·9	50 08·2	21·7
N 10	129 55·0	328 14·0	16·8	173 14·1	03·6	253 13·4	15·0	65 10·6	21·7
E 11	144 57·5	343 13·6	15·7	188 16·9	03·6	268 15·6	15·0	80 12·9	21·7
S 12	160 00·0	358 13·1	N 9 14·5	203 19·7	S 23 03·5	283 17·8	S 19 15·1	95 15·3	N 19 21·7
D 13	175 02·4	13 12·7	13·4	218 22·4	03·4	298 20·0	15·2	110 17·7	21·7
A 14	190 04·9	28 12·2	12·2	233 25·2	03·4	313 22·2	15·2	125 20·1	21·7
Y 15	205 07·3	43 11·8	11·0	248 28·0	03·3	328 24·4	15·3	140 22·5	21·8
16	220 09·8	58 11·3	09·9	263 30·8	03·3	343 26·6	15·4	155 24·8	21·8
17	235 12·3	73 10·9	08·7	278 33·5	03·2	358 28·7	15·4	170 27·2	21·8
18	250 14·7	88 10·5	N 9 07·5	293 36·3	S 23 03·1	13 30·9	S 19 15·5	185 29·6	N 19 21·8
19	265 17·2	103 10·0	06·4	308 39·1	03·1	28 33·1	15·6	200 32·0	21·8
20	280 19·7	118 09·6	05·2	323 41·9	03·0	43 35·3	15·6	215 34·4	21·8
21	295 22·1	133 09·1	04·0	338 44·6	03·0	58 37·5	15·7	230 36·8	21·8
22	310 24·6	148 08·7	02·9	353 47·4	02·9	73 39·7	15·8	245 39·1	21·8
23	325 27·1	163 08·2	01·7	8 50·2	02·8	88 41·8	15·8	260 41·5	21·8
2 00	340 29·5	178 07·8	N 9 00·5	23 52·9	S 23 02·8	103 44·0	S 19 15·9	275 43·9	N 19 21·8
01	355 32·0	193 07·3	8 59·4	38 55·7	02·7	118 46·2	16·0	290 46·3	21·8
02	10 34·5	208 06·9	58·2	53 58·5	02·6	133 48·4	16·0	305 48·7	21·8
03	25 36·9	223 06·5	57·0	69 01·2	02·6	148 50·6	16·1	320 51·1	21·8
04	40 39·4	238 06·0	55·9	84 04·0	02·5	163 52·8	16·2	335 53·4	21·8
05	55 41·8	253 05·6	54·7	99 06·7	02·4	178 54·9	16·2	350 55·8	21·8
06	70 44·3	268 05·1	N 8 53·5	114 09·5	S 23 02·4	193 57·1	S 19 16·3	5 58·2	N 19 21·8
07	85 46·8	283 04·7	52·3	129 12·3	02·3	208 59·3	16·4	21 00·6	21·9
T 08	100 49·2	298 04·2	51·2	144 15·0	02·2	224 01·5	16·5	36 03·0	21·9
H 09	115 51·7	313 03·8	50·0	159 17·8	02·2	239 03·7	16·5	51 05·4	21·9
U 10	130 54·2	328 03·4	48·8	174 20·5	02·1	254 05·8	16·6	66 07·7	21·9
R 11	145 56·6	343 02·9	47·7	189 23·3	02·0	269 08·0	16·7	81 10·1	21·9
S 12	160 59·1	358 02·5	N 8 46·5	204 26·0	S 23 02·0	284 10·2	S 19 16·7	96 12·5	N 19 21·9
D 13	176 01·6	13 02·0	45·3	219 28·8	01·9	299 12·4	16·8	111 14·9	21·9
A 14	191 04·0	28 01·6	44·1	234 31·5	01·8	314 14·6	16·9	126 17·3	21·9
Y 15	206 06·5	43 01·2	43·0	249 34·3	01·7	329 16·7	16·9	141 19·7	21·9
16	221 08·9	58 00·7	41·8	264 37·0	01·7	344 18·9	17·0	156 22·1	21·9
17	236 11·4	73 00·3	40·6	279 39·8	01·6	359 21·1	17·1	171 24·4	21·9
18	251 13·9	87 59·9	N 8 39·4	294 42·5	S 23 01·5	14 23·3	S 19 17·1	186 26·8	N 19 21·9
19	266 16·3	102 59·4	38·3	309 45·2	01·4	29 25·5	17·2	201 29·2	21·9
20	281 18·8	117 59·0	37·1	324 48·0	01·4	44 27·6	17·3	216 31·6	21·9
21	296 21·3	132 58·5	35·9	339 50·7	01·3	59 29·8	17·3	231 34·0	21·9
22	311 23·7	147 58·1	34·7	354 53·5	01·2	74 32·0	17·4	246 36·4	21·9
23	326 26·2	162 57·7	33·6	9 56·2	01·1	89 34·2	17·5	261 38·8	21·9
3 00	341 28·7	177 57·2	N 8 32·4	24 58·9	S 23 01·1	104 36·3	S 19 17·6	276 41·1	N 19 22·0
01	356 31·1	192 56·8	31·2	40 01·7	01·0	119 38·5	17·6	291 43·5	22·0
02	11 33·6	207 56·4	30·0	55 04·4	00·9	134 40·7	17·7	306 45·9	22·0
03	26 36·1	222 55·9	28·8	70 07·1	00·8	149 42·9	17·8	321 48·3	22·0
04	41 38·5	237 55·5	27·7	85 09·8	00·7	164 45·0	17·8	336 50·7	22·0
05	56 41·0	252 55·0	26·5	100 12·6	00·7	179 47·2	17·9	351 53·1	22·0
06	71 43·4	267 54·6	N 8 25·3	115 15·3	S 23 00·6	194 49·4	S 19 18·0	6 55·5	N 19 22·0
07	86 45·9	282 54·2	24·1	130 18·0	00·5	209 51·6	18·0	21 57·9	22·0
08	101 48·4	297 53·7	22·9	145 20·7	00·4	224 53·7	18·1	37 00·3	22·0
F 09	116 50·8	312 53·3	21·8	160 23·5	00·3	239 55·9	18·2	52 02·6	22·0
R 10	131 53·3	327 52·9	20·6	175 26·2	00·3	254 58·1	18·2	67 05·0	22·0
I 11	146 55·8	342 52·4	19·4	190 28·9	00·2	270 00·3	18·3	82 07·4	22·0
D 12	161 58·2	357 52·0	N 8 18·2	205 31·6	S 23 00·1	285 02·4	S 19 18·4	97 09·8	N 19 22·0
A 13	177 00·7	12 51·6	17·0	220 34·3	23 00·0	300 04·6	18·5	112 12·2	22·0
Y 14	192 03·2	27 51·1	15·8	235 37·1	22 59·9	315 06·8	18·5	127 14·6	22·0
15	207 05·6	42 50·7	14·7	250 39·8	59·8	330 09·0	18·6	142 17·0	22·0
16	222 08·1	57 50·3	13·5	265 42·5	59·7	345 11·1	18·7	157 19·4	22·0
17	237 10·6	72 49·8	12·3	280 45·2	59·7	0 13·3	18·7	172 21·8	22·0
18	252 13·0	87 49·4	N 8 11·1	295 47·9	S 22 59·6	15 15·5	S 19 18·8	187 24·1	N 19 22·0
19	267 15·5	102 49·0	09·9	310 50·6	59·5	30 17·6	18·9	202 26·5	22·1
20	282 17·9	117 48·6	08·7	325 53·3	59·4	45 19·8	18·9	217 28·9	22·1
21	297 20·4	132 48·1	07·6	340 56·0	59·3	60 22·0	19·0	232 31·3	22·1
22	312 22·9	147 47·7	06·4	355 58·7	59·2	75 24·2	19·1	247 33·7	22·1
23	327 25·3	162 47·3	05·2	11 01·4	59·1	90 26·3	19·2	262 36·1	22·1
Mer. Pass.	h m 1 17·8	*v* −0·4	*d* 1·2	*v* 2·7	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·8	S 40 24·6
Achernar	335 49·4	S 57 22·4
Acrux	173 45·4	S 62 56·7
Adhara	255 37·4	S 28 55·6
Aldebaran	291 25·4	N 16 27·4
Alioth	166 48·3	N 56 06·9
Alkaid	153 23·7	N 49 27·4
Al Na'ir	28 22·4	S 47 05·9
Alnilam	276 18·3	S 1 12·9
Alphard	218 27·2	S 8 32·0
Alphecca	126 37·6	N 26 48·7
Alpheratz	358 15·7	N 28 56·2
Altair	62 38·6	N 8 47·6
Ankaa	353 46·0	S 42 27·3
Antares	113 04·8	S 26 22·4
Arcturus	146 24·5	N 19 19·8
Atria	108 34·9	S 68 59·1
Avior	234 31·5	S 59 24·8
Bellatrix	279 05·7	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·3	N 7 24·4
Canopus	264 10·3	S 52 40·4
Capella	281 20·9	N 45 58·3
Deneb	49 52·6	N 45 10·9
Denebola	183 05·9	N 14 43·9
Diphda	349 27·0	S 18 08·2
Dubhe	194 30·3	N 61 54·3
Elnath	278 52·4	N 28 35·2
Eltanin	91 00·5	N 51 29·7
Enif	34 17·6	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·0	S 29 46·2
Gacrux	172 36·7	S 56 57·4
Gienah	176 24·9	S 17 23·1
Hadar	149 33·1	S 60 14·5
Hamal	328 36·0	N 23 19·9
Kaus Aust.	84 25·2	S 34 24·1
Kochab	137 18·7	N 74 16·4
Markab	14 09·3	N 15 03·3
Menkar	314 47·7	N 3 59·0
Menkent	148 44·9	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·6	S 69 35·9
Mirfak	309 25·3	N 49 45·7
Nunki	76 36·9	S 26 20·1
Peacock	54 07·9	S 56 49·8
Pollux	244 06·2	N 28 05·8
Procyon	245 32·7	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·5	N 12 34·8
Regulus	208 17·1	N 12 06·5
Rigel	281 42·2	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 35·1	S 60 43·4
Sabik	102 48·5	S 15 41·6
Schedar	350 16·1	N 56 23·0
Shaula	97 04·4	S 37 05·3
Sirius	259 01·6	S 16 40·3
Spica	159 04·6	S 11 00·9
Suhail	223 16·0	S 43 18·9
Vega	81 00·0	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 40·3	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	197 38·3	12 08
Mars	43 23·4	22 20
Jupiter	123 14·5	17 03
Saturn	295 14·4	5 36

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
1 00	179 55·5	N 8 36·2	55 57·3	6·7	S 25 40·3	5·8	57·8
01	194 55·7	35·3	70 23·0	6·6	25 34·5	5·9	57·9
02	209 55·9	34·4	84 48·6	6·6	25 28·6	6·2	57·9
03	224 56·1	33·5	99 14·2	6·7	25 22·4	6·3	57·9
04	239 56·3	32·6	113 39·9	6·6	25 16·1	6·4	58·0
05	254 56·5	31·6	128 05·5	6·7	25 09·7	6·7	58·0
06	269 56·7	N 8 30·7	142 31·2	6·7	S 25 03·0	6·8	58·1
W 07	284 56·9	29·8	156 56·9	6·7	24 56·2	6·9	58·1
E 08	299 57·1	28·9	171 22·6	6·7	24 49·3	7·1	58·1
D 09	314 57·3	28·0	185 48·3	6·7	24 42·2	7·3	58·2
N 10	329 57·5	27·1	200 14·0	6·8	24 34·9	7·4	58·2
E 11	344 57·7	26·2	214 39·8	6·7	24 27·5	7·6	58·3
S 12	359 57·9	N 8 25·3	229 05·5	6·8	S 24 19·9	7·7	58·3
D 13	14 58·1	24·4	243 31·3	6·8	24 12·2	7·9	58·3
A 14	29 58·3	23·5	257 57·1	6·9	24 04·3	8·0	58·4
Y 15	44 58·5	22·6	272 23·0	6·8	23 56·3	8·3	58·4
16	59 58·7	21·7	286 48·8	6·9	23 48·0	8·3	58·5
17	74 58·9	20·8	301 14·7	6·9	23 39·7	8·5	58·5
18	89 59·1	N 8 19·9	315 40·6	7·0	S 23 31·2	8·7	58·5
19	104 59·2	19·0	330 06·6	6·9	23 22·5	8·8	58·6
20	119 59·4	18·1	344 32·5	7·0	23 13·7	9·0	58·6
21	134 59·6	17·2	358 58·5	7·1	23 04·7	9·1	58·6
22	149 59·8	16·3	13 24·6	7·0	22 55·6	9·3	58·7
23	165 00·0	15·4	27 50·6	7·1	22 46·3	9·5	58·7
2 00	180 00·2	N 8 14·5	42 16·7	7·2	S 22 36·8	9·5	58·8
01	195 00·4	13·5	56 42·9	7·1	22 27·3	9·8	58·8
02	210 00·6	12·6	71 09·0	7·2	22 17·5	9·8	58·8
03	225 00·8	11·7	85 35·2	7·2	22 07·7	10·1	58·9
04	240 01·0	10·8	100 01·4	7·3	21 57·6	10·1	58·9
05	255 01·2	09·9	114 27·7	7·3	21 47·5	10·4	59·0
06	270 01·4	N 8 09·0	128 54·0	7·3	S 21 37·1	10·4	59·0
T 07	285 01·6	08·1	143 20·3	7·4	21 26·7	10·6	59·0
H 08	300 01·8	07·2	157 46·7	7·4	21 16·1	10·8	59·1
U 09	315 02·0	06·3	172 13·1	7·5	21 05·3	10·8	59·1
R 10	330 02·2	05·4	186 39·6	7·5	20 54·5	11·1	59·1
S 11	345 02·4	04·5	201 06·1	7·5	20 43·4	11·1	59·2
12	0 02·6	N 8 03·6	215 32·6	7·6	S 20 32·3	11·3	59·2
D 13	15 02·8	02·6	229 59·2	7·6	20 21·0	11·5	59·3
A 14	30 03·0	01·7	244 25·8	7·6	20 09·5	11·6	59·3
Y 15	45 03·2	8 00·8	258 52·4	7·7	19 57·9	11·7	59·3
16	60 03·4	7 59·9	273 19·1	7·8	19 46·2	11·8	59·4
17	75 03·6	59·0	287 45·9	7·8	19 34·4	12·0	59·4
18	90 03·8	N 7 58·1	302 12·7	7·8	S 19 22·4	12·1	59·4
19	105 04·0	57·2	316 39·5	7·8	19 10·3	12·2	59·5
20	120 04·2	56·3	331 06·3	7·9	18 58·1	12·4	59·5
21	135 04·4	55·4	345 33·2	8·0	18 45·7	12·5	59·6
22	150 04·6	54·4	0 00·2	8·0	18 33·2	12·6	59·6
23	165 04·8	53·5	14 27·2	8·0	18 20·6	12·8	59·6
3 00	180 05·0	N 7 52·6	28 54·2	8·1	S 18 07·8	12·8	59·7
01	195 05·2	51·7	43 21·3	8·1	17 55·0	13·0	59·7
02	210 05·4	50·8	57 48·4	8·2	17 42·0	13·1	59·7
03	225 05·6	49·9	72 15·6	8·2	17 28·9	13·3	59·8
04	240 05·8	49·0	86 42·8	8·2	17 15·6	13·3	59·8
05	255 06·0	48·1	101 10·0	8·3	17 02·3	13·5	59·8
06	270 06·2	N 7 47·1	115 37·3	8·4	S 16 48·8	13·6	59·9
07	285 06·5	46·2	130 04·7	8·3	16 35·2	13·7	59·9
08	300 06·7	45·3	144 32·0	8·5	16 21·5	13·8	59·9
F 09	315 06·9	44·4	158 59·5	8·4	16 07·7	13·9	60·0
R 10	330 07·1	43·5	173 26·9	8·5	15 53·8	14·0	60·0
I 11	345 07·3	42·6	187 54·4	8·6	15 39·8	14·1	60·0
D 12	0 07·5	N 7 41·7	202 22·0	8·6	S 15 25·7	14·3	60·1
A 13	15 07·7	40·7	216 49·6	8·6	15 11·4	14·3	60·1
Y 14	30 07·9	39·8	231 17·2	8·7	14 57·1	14·5	60·1
15	45 08·1	38·9	245 44·9	8·7	14 42·6	14·5	60·1
16	60 08·3	38·0	260 12·6	8·7	14 28·1	14·7	60·2
17	75 08·5	37·1	274 40·3	8·8	14 13·4	14·7	60·2
18	90 08·7	N 7 36·2	289 08·1	8·9	S 13 58·7	14·8	60·2
19	105 08·9	35·2	303 36·0	8·8	13 43·9	15·0	60·3
20	120 09·1	34·3	318 03·8	8·9	13 28·9	15·0	60·3
21	135 09·3	33·4	332 31·7	9·0	13 13·9	15·1	60·3
22	150 09·5	32·5	346 59·7	9·0	12 58·8	15·2	60·3
23	165 09·7	31·6	1 27·7	9·0	12 43·6	15·3	60·4
	S.D. 15·9	d 0·9	S.D. 15·9		16·1		16·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	02 33	04 03	▬	▬	20 01	19 13
N 70	////	03 01	04 16	▬	20 41	19 36	19 02
68	01 33	03 21	04 27	▬	19 52	19 16	18 53
66	02 11	03 37	04 36	20 06	19 21	19 01	18 46
64	02 37	03 50	04 43	19 12	18 57	18 48	18 40
62	02 56	04 01	04 50	18 39	18 39	18 37	18 34
60	03 12	04 10	04 55	18 15	18 23	18 27	18 30
N 58	03 25	04 18	05 00	17 55	18 10	18 19	18 25
56	03 36	04 25	05 05	17 39	17 58	18 11	18 22
54	03 45	04 31	05 08	17 25	17 48	18 05	18 18
52	03 53	04 37	05 12	17 13	17 39	17 59	18 15
50	04 00	04 41	05 15	17 02	17 31	17 53	18 12
45	04 15	04 52	05 22	16 39	17 14	17 42	18 06
N 40	04 27	05 00	05 28	16 21	16 59	17 32	18 01
35	04 36	05 07	05 33	16 06	16 47	17 24	17 57
30	04 44	05 13	05 37	15 52	16 36	17 16	17 53
20	04 56	05 22	05 44	15 29	16 18	17 03	17 46
N 10	05 05	05 29	05 51	15 09	16 02	16 52	17 40
0	05 11	05 36	05 57	14 51	15 47	16 41	17 34
S 10	05 17	05 41	06 02	14 32	15 32	16 31	17 28
20	05 21	05 46	06 08	14 12	15 15	16 19	17 22
30	05 23	05 51	06 15	13 49	14 57	16 06	17 15
35	05 24	05 53	06 19	13 35	14 46	15 58	17 11
40	05 25	05 56	06 23	13 19	14 33	15 50	17 07
45	05 25	05 59	06 28	13 00	14 18	15 39	17 01
S 50	05 24	06 01	06 34	12 36	14 00	15 27	16 55
52	05 24	06 03	06 37	12 25	13 51	15 21	16 52
54	05 23	06 04	06 40	12 12	13 41	15 14	16 48
56	05 23	06 05	06 43	11 56	13 30	15 07	16 45
58	05 22	06 07	06 46	11 39	13 17	14 59	16 41
S 60	05 21	06 09	06 50	11 16	13 02	14 50	16 36

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 54	21 22	////	▬	▬	▬	02 17
N 70	19 41	20 55	23 38	▬	23 41	26 40	02 40
68	19 31	20 35	22 19	▬	▬	00 28	02 57
66	19 22	20 20	21 44	22 16	24 58	00 58	03 11
64	19 15	20 07	21 19	23 09	25 20	01 20	03 22
62	19 09	19 57	21 01	23 41	25 38	01 38	03 32
60	19 03	19 48	20 46	24 05	00 05	01 52	03 40
N 58	18 58	19 40	20 33	24 24	00 24	02 05	03 47
56	18 54	19 33	20 22	24 39	00 39	02 15	03 53
54	18 50	19 27	20 13	24 53	00 53	02 25	03 59
52	18 47	19 22	20 05	25 04	01 04	02 33	04 04
50	18 44	19 17	19 58	25 15	01 15	02 41	04 08
45	18 37	19 07	19 43	00 21	01 36	02 56	04 18
N 40	18 31	18 59	19 32	00 42	01 54	03 09	04 26
35	18 26	18 52	19 23	00 59	02 08	03 20	04 33
30	18 22	18 47	19 15	01 14	02 21	03 30	04 39
20	18 15	18 37	19 03	01 39	02 42	03 46	04 49
N 10	18 09	18 30	18 55	02 01	03 01	04 00	04 58
0	18 03	18 24	18 48	02 21	03 18	04 13	05 06
S 10	17 58	18 19	18 43	02 41	03 35	04 26	05 15
20	17 52	18 14	18 39	03 02	03 53	04 40	05 23
30	17 45	18 09	18 37	03 27	04 13	04 55	05 33
35	17 41	18 07	18 36	03 41	04 25	05 04	05 39
40	17 37	18 04	18 36	03 58	04 39	05 14	05 45
45	17 32	18 02	18 36	04 18	04 55	05 26	05 52
S 50	17 27	17 59	18 36	04 42	05 15	05 41	06 01
52	17 24	17 58	18 37	04 54	05 24	05 47	06 05
54	17 21	17 57	18 38	05 08	05 35	05 55	06 09
56	17 18	17 55	18 39	05 23	05 47	06 03	06 14
58	17 14	17 54	18 39	05 42	06 00	06 12	06 20
S 60	17 10	17 52	18 41	06 04	06 16	06 22	06 26

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
1	00 18	00 09	12 00	21 04	08 36	12	
2	00 01	00 10	12 00	22 00	09 32	13	
3	00 20	00 29	12 00	22 54	10 27	14	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS −2·2		JUPITER −1·6		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
4 00	342 27·8	177 46·8	N 8 04·0	26 04·1	S 22 59·0	105 28·5	S 19 19·2	277 38·5	N 19 22·1
01	357 30·3	192 46·4	02·8	41 06·8	58·9	120 30·7	19·3	292 40·9	22·1
02	12 32·7	207 46·0	01·6	56 09·5	58·9	135 32·8	19·4	307 43·3	22·1
03	27 35·2	222 45·5	8 00·4	71 12·2	58·8	150 35·0	19·4	322 45·7	22·1
04	42 37·7	237 45·1	7 59·2	86 14·9	58·7	165 37·2	19·5	337 48·1	22·1
05	57 40·1	252 44·7	58·0	101 17·6	58·6	180 39·3	19·6	352 50·5	22·1
06	72 42·6	267 44·3	N 7 56·9	116 20·3	S 22 58·5	195 41·5	S 19 19·6	7 52·9	N 19 22·1
07	87 45·0	282 43·8	55·7	131 23·0	58·4	210 43·7	19·7	22 55·2	22·1
S 08	102 47·5	297 43·4	54·5	146 25·7	58·3	225 45·8	19·8	37 57·6	22·1
A 09	117 50·0	312 43·0	53·3	161 28·4	58·2	240 48·0	19·9	53 00·0	22·1
T 10	132 52·4	327 42·6	52·1	176 31·1	58·1	255 50·2	19·9	68 02·4	22·1
U 11	147 54·9	342 42·1	50·9	191 33·8	58·0	270 52·4	20·0	83 04·8	22·1
R 12	162 57·4	357 41·7	N 7 49·7	206 36·5	S 22 57·9	285 54·5	S 19 20·1	98 07·2	N 19 22·1
D 13	177 59·8	12 41·3	48·5	221 39·1	57·8	300 56·7	20·1	113 09·6	22·1
A 14	193 02·3	27 40·9	47·3	236 41·8	57·7	315 58·9	20·2	128 12·0	22·1
Y 15	208 04·8	42 40·4	46·1	251 44·5	57·6	331 01·0	20·3	143 14·4	22·1
16	223 07·2	57 40·0	44·9	266 47·2	57·5	346 03·2	20·4	158 16·8	22·2
17	238 09·7	72 39·6	43·7	281 49·9	57·4	1 05·4	20·4	173 19·2	22·2
18	253 12·2	87 39·1	N 7 42·6	296 52·5	S 22 57·3	16 07·5	S 19 20·5	188 21·6	N 19 22·2
19	268 14·6	102 38·7	41·4	311 55·2	57·2	31 09·7	20·6	203 24·0	22·2
20	283 17·1	117 38·3	40·2	326 57·9	57·1	46 11·8	20·6	218 26·4	22·2
21	298 19·5	132 37·9	39·0	342 00·6	57·0	61 14·0	20·7	233 28·8	22·2
22	313 22·0	147 37·5	37·8	357 03·2	56·9	76 16·2	20·8	248 31·2	22·2
23	328 24·5	162 37·0	36·6	12 05·9	56·8	91 18·3	20·9	263 33·6	22·2
5 00	343 26·9	177 36·6	N 7 35·4	27 08·6	S 22 56·7	106 20·5	S 19 20·9	278 36·0	N 19 22·2
01	358 29·4	192 36·2	34·2	42 11·2	56·6	121 22·7	21·0	293 38·4	22·2
02	13 31·9	207 35·8	33·0	57 13·9	56·5	136 24·8	21·1	308 40·8	22·2
03	28 34·3	222 35·3	31·8	72 16·6	56·4	151 27·0	21·1	323 43·1	22·2
04	43 36·8	237 34·9	30·6	87 19·2	56·3	166 29·2	21·2	338 45·5	22·2
05	58 39·3	252 34·5	29·4	102 21·9	56·2	181 31·3	21·3	353 47·9	22·2
06	73 41·7	267 34·1	N 7 28·2	117 24·6	S 22 56·1	196 33·5	S 19 21·4	8 50·3	N 19 22·2
07	88 44·2	282 33·7	27·0	132 27·2	56·0	211 35·6	21·4	23 52·7	22·2
08	103 46·7	297 33·2	25·8	147 29·9	55·9	226 37·8	21·5	38 55·1	22·2
S 09	118 49·1	312 32·8	24·6	162 32·5	55·8	241 40·0	21·6	53 57·5	22·2
U 10	133 51·6	327 32·4	23·4	177 35·2	55·7	256 42·1	21·6	68 59·9	22·2
N 11	148 54·0	342 32·0	22·2	192 37·8	55·5	271 44·3	21·7	84 02·3	22·2
D 12	163 56·5	357 31·5	N 7 21·0	207 40·5	S 22 55·4	286 46·5	S 19 21·8	99 04·7	N 19 22·2
A 13	178 59·0	12 31·1	19·8	222 43·2	55·3	301 48·6	21·9	114 07·1	22·2
Y 14	194 01·4	27 30·7	18·6	237 45·8	55·2	316 50·8	21·9	129 09·5	22·2
15	209 03·9	42 30·3	17·4	252 48·4	55·1	331 52·9	22·0	144 11·9	22·2
16	224 06·4	57 29·9	16·2	267 51·1	55·0	346 55·1	22·1	159 14·3	22·2
17	239 08·8	72 29·5	15·0	282 53·7	54·9	1 57·3	22·1	174 16·7	22·2
18	254 11·3	87 29·0	N 7 13·8	297 56·4	S 22 54·8	16 59·4	S 19 22·2	189 19·1	N 19 22·3
19	269 13·8	102 28·6	12·6	312 59·0	54·7	32 01·6	22·3	204 21·5	22·3
20	284 16·2	117 28·2	11·4	328 01·7	54·5	47 03·7	22·4	219 23·9	22·3
21	299 18·7	132 27·8	10·2	343 04·3	54·4	62 05·9	22·4	234 26·3	22·3
22	314 21·1	147 27·4	09·0	358 07·0	54·3	77 08·1	22·5	249 28·7	22·3
23	329 23·6	162 26·9	07·8	13 09·6	54·2	92 10·2	22·6	264 31·1	22·3
6 00	344 26·1	177 26·5	N 7 06·6	28 12·2	S 22 54·1	107 12·4	S 19 22·6	279 33·5	N 19 22·3
01	359 28·5	192 26·1	05·4	43 14·9	54·0	122 14·5	22·7	294 35·9	22·3
02	14 31·0	207 25·7	04·1	58 17·5	53·8	137 16·7	22·8	309 38·3	22·3
03	29 33·5	222 25·3	02·9	73 20·1	53·7	152 18·8	22·9	324 40·7	22·3
04	44 35·9	237 24·9	01·7	88 22·8	53·6	167 21·0	22·9	339 43·1	22·3
05	59 38·4	252 24·4	7 00·5	103 25·4	53·5	182 23·2	23·0	354 45·5	22·3
06	74 40·9	267 24·0	N 6 59·3	118 28·0	S 22 53·4	197 25·3	S 19 23·1	9 47·9	N 19 22·3
07	89 43·3	282 23·6	58·1	133 30·6	53·3	212 27·5	23·1	24 50·3	22·3
08	104 45·8	297 23·2	56·9	148 33·3	53·1	227 29·6	23·2	39 52·7	22·3
M 09	119 48·3	312 22·8	55·7	163 35·9	53·0	242 31·8	23·3	54 55·1	22·3
O 10	134 50·7	327 22·4	54·5	178 38·5	52·9	257 33·9	23·4	69 57·5	22·3
N 11	149 53·2	342 22·0	53·3	193 41·1	52·8	272 36·1	23·4	85 00·0	22·3
D 12	164 55·6	357 21·5	N 6 52·1	208 43·8	S 22 52·7	287 38·3	S 19 23·5	100 02·4	N 19 22·3
A 13	179 58·1	12 21·1	50·9	223 46·4	52·5	302 40·4	23·6	115 04·8	22·3
Y 14	195 00·6	27 20·7	49·7	238 49·0	52·4	317 42·6	23·7	130 07·2	22·3
15	210 03·0	42 20·3	48·4	253 51·6	52·3	332 44·7	23·7	145 09·6	22·3
16	225 05·5	57 19·9	47·2	268 54·2	52·2	347 46·9	23·8	160 12·0	22·3
17	240 08·0	72 19·5	46·0	283 56·8	52·0	2 49·0	23·9	175 14·4	22·3
18	255 10·4	87 19·1	N 6 44·8	298 59·4	S 22 51·9	17 51·2	S 19 23·9	190 16·8	N 19 22·3
19	270 12·9	102 18·7	43·6	314 02·0	51·8	32 53·3	24·0	205 19·2	22·3
20	285 15·4	117 18·2	42·4	329 04·7	51·7	47 55·5	24·1	220 21·6	22·3
21	300 17·8	132 17·8	41·2	344 07·3	51·5	62 57·6	24·2	235 24·0	22·3
22	315 20·3	147 17·4	40·0	359 09·9	51·4	77 59·8	24·2	250 26·4	22·3
23	330 22·7	162 17·0	38·7	14 12·5	51·3	93 01·9	24·3	265 28·8	22·3
Mer. Pass.	h m 1 06·0	v −0·4	d 1·2	v 2·7	d 0·1	v 2·2	d 0·1	v 2·4	d 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·8	S 40 24·6
Achernar	335 49·3	S 57 22·4
Acrux	173 45·4	S 62 56·7
Adhara	255 37·4	S 28 55·6
Aldebaran	291 25·4	N 16 27·4
Alioth	166 48·3	N 56 00·9
Alkaid	153 23·7	N 49 27·4
Al Na'ir	28 22·4	S 47 05·9
Alnilam	276 18·3	S 1 12·9
Alphard	218 27·2	S 8 32·0
Alphecca	126 37·6	N 26 48·7
Alpheratz	358 15·7	N 28 56·2
Altair	62 38·6	N 8 47·6
Ankaa	353 46·0	S 42 27·3
Antares	113 04·8	S 26 22·4
Arcturus	146 24·5	N 19 19·8
Atria	108 34·9	S 68 59·1
Avior	234 31·5	S 59 24·8
Bellatrix	279 05·7	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·3	N 7 24·4
Canopus	264 10·3	S 52 40·4
Capella	281 20·9	N 45 58·3
Deneb	49 52·6	N 45 10·9
Denebola	183 05·9	N 14 43·9
Diphda	349 27·0	S 18 08·2
Dubhe	194 30·3	N 61 54·3
Elnath	278 52·3	N 28 35·2
Eltanin	91 00·6	N 51 29·7
Enif	34 17·6	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·0	S 29 46·2
Gacrux	172 36·7	S 56 57·4
Gienah	176 24·9	S 17 23·1
Hadar	149 33·2	S 60 14·5
Hamal	328 36·0	N 23 19·9
Kaus Aust.	84 25·2	S 34 24·1
Kochab	137 18·7	N 74 16·4
Markab	14 09·3	N 15 03·3
Menkar	314 47·7	N 3 59·0
Menkent	148 45·0	S 36 14·1
Miaplacidus	221 47·6	S 69 35·9
Mirfak	309 25·3	N 49 45·7
Nunki	76 36·9	S 26 20·1
Peacock	54 07·9	S 56 49·8
Pollux	244 06·2	N 28 05·8
Procyon	245 32·7	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·5	N 12 34·8
Regulus	208 17·1	N 12 06·5
Rigel	281 42·2	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 35·2	S 60 43·4
Sabik	102 48·5	S 15 41·6
Schedar	350 16·1	N 56 23·0
Shaula	97 04·4	S 37 05·3
Sirius	259 01·5	S 16 40·3
Spica	159 04·6	S 11 00·9
Suhail	223 16·0	S 43 18·9
Vega	81 00·0	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 40·4	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	194 09·7	12 10
Mars	43 41·6	22 08
Jupiter	122 53·6	16 52
Saturn	295 09·0	5 25

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
4 00	180 09·9	N 7 30·7	15 55·7	9·0	S12 28·3	15·4	60·4
01	195 10·1	29·7	30 23·7	9·1	12 12·9	15·5	60·4
02	210 10·3	28·8	44 51·8	9·2	11 57·4	15·5	60·5
03	225 10·5	.. 27·9	59 20·0	9·1	11 41·9	15·7	60·5
04	240 10·7	27·0	73 48·1	9·2	11 26·2	15·7	60·5
05	255 10·9	26·1	88 16·3	9·2	11 10·5	15·8	60·5
06	270 11·1	N 7 25·2	102 44·5	9·3	S10 54·7	15·9	60·6
07	285 11·3	24·2	117 12·8	9·3	10 38·8	15·9	60·6
S 08	300 11·5	23·3	131 41·1	9·3	10 22·9	16·0	60·6
A 09	315 11·8	.. 22·4	146 09·4	9·4	10 06·9	16·1	60·6
T 10	330 12·0	21·5	160 37·8	9·4	9 50·8	16·2	60·6
U 11	345 12·2	20·6	175 06·2	9·4	9 34·6	16·2	60·7
R 12	0 12·4	N 7 19·6	189 34·6	9·4	S 9 18·4	16·3	60·7
D 13	15 12·6	18·7	204 03·0	9·5	9 02·1	16·3	60·7
A 14	30 12·8	17·8	218 31·5	9·5	8 45·8	16·4	60·7
Y 15	45 13·0	.. 16·9	233 00·0	9·5	8 29·4	16·5	60·7
16	60 13·2	16·0	247 28·5	9·5	8 12·9	16·5	60·8
17	75 13·4	15·0	261 57·0	9·6	7 56·4	16·6	60·8
18	90 13·6	N 7 14·1	276 25·6	9·6	S 7 39·8	16·7	60·8
19	105 13·8	13·2	290 54·2	9·6	7 23·1	16·7	60·8
20	120 14·0	12·3	305 22·8	9·6	7 06·4	16·7	60·8
21	135 14·2	.. 11·3	319 51·4	9·7	6 49·7	16·8	60·9
22	150 14·4	10·4	334 20·1	9·7	6 32·9	16·8	60·9
23	165 14·6	09·5	348 48·8	9·7	6 16·1	16·9	60·9
5 00	180 14·8	N 7 08·6	3 17·5	9·7	S 5 59·2	17·0	60·9
01	195 15·1	07·7	17 46·2	9·7	5 42·2	16·9	60·9
02	210 15·3	06·7	32 14·9	9·7	5 25·3	17·0	60·9
03	225 15·5	.. 05·8	46 43·6	9·8	5 08·3	17·1	61·0
04	240 15·7	04·9	61 12·4	9·8	4 51·2	17·1	61·0
05	255 15·9	04·0	75 41·2	9·8	4 34·1	17·1	61·0
06	270 16·1	N 7 03·0	90 10·0	9·7	S 4 17·0	17·1	61·0
07	285 16·3	02·1	104 38·7	9·9	3 59·9	17·2	61·0
08	300 16·5	01·2	119 07·6	9·8	3 42·7	17·2	61·0
S 09	315 16·7	7 00·3	133 36·4	9·8	3 25·5	17·2	61·0
U 10	330 16·9	6 59·3	148 05·2	9·8	3 08·3	17·3	61·0
N 11	345 17·1	58·4	162 34·0	9·9	2 51·0	17·2	61·0
D 12	0 17·3	N 6 57·5	177 02·9	9·8	S 2 33·8	17·3	61·1
A 13	15 17·6	56·6	191 31·7	9·8	2 16·5	17·3	61·1
Y 14	30 17·8	55·7	206 00·5	9·9	1 59·2	17·4	61·1
15	45 18·0	.. 54·7	220 29·4	9·8	1 41·8	17·3	61·1
16	60 18·2	53·8	234 58·2	9·9	1 24·5	17·4	61·1
17	75 18·4	52·9	249 27·1	9·9	1 07·1	17·3	61·1
18	90 18·6	N 6 51·9	263 56·0	9·8	S 0 49·8	17·4	61·1
19	105 18·8	51·0	278 24·8	9·9	0 32·4	17·3	61·1
20	120 19·0	50·1	292 53·7	9·8	S 0 15·1	17·4	61·1
21	135 19·2	.. 49·2	307 22·5	9·8	N 0 02·3	17·4	61·1
22	150 19·4	48·2	321 51·3	9·9	0 19·7	17·4	61·1
23	165 19·6	47·3	336 20·2	9·8	0 37·1	17·4	61·1
6 00	180 19·8	N 6 46·4	350 49·0	9·8	N 0 54·5	17·3	61·1
01	195 20·1	45·5	5 17·8	9·8	1 11·8	17·4	61·1
02	210 20·3	44·5	19 46·6	9·9	1 29·2	17·3	61·1
03	225 20·5	.. 43·6	34 15·5	9·7	1 46·5	17·4	61·1
04	240 20·7	42·7	48 44·2	9·8	2 03·9	17·3	61·1
05	255 20·9	41·7	63 13·0	9·8	2 21·2	17·3	61·1
06	270 21·1	N 6 40·8	77 41·8	9·8	N 2 38·5	17·3	61·1
07	285 21·3	39·9	92 10·6	9·7	2 55·8	17·3	61·1
08	300 21·5	39·0	106 39·3	9·7	3 13·1	17·3	61·1
M 09	315 21·7	.. 38·0	121 08·0	9·7	3 30·4	17·2	61·1
O 10	330 22·0	37·1	135 36·7	9·7	3 47·6	17·2	61·1
N 11	345 22·2	36·2	150 05·4	9·7	4 04·8	17·2	61·1
D 12	0 22·4	N 6 35·2	164 34·1	9·6	N 4 22·0	17·2	61·1
A 13	15 22·6	34·3	179 02·7	9·7	4 39·2	17·1	61·1
Y 14	30 22·8	33·4	193 31·4	9·6	4 56·3	17·1	61·1
15	45 23·0	.. 32·5	208 00·0	9·6	5 13·4	17·1	61·1
16	60 23·2	31·5	222 28·6	9·5	5 30·5	17·0	61·1
17	75 23·4	30·6	236 57·1	9·6	5 47·5	17·0	61·1
18	90 23·6	N 6 29·7	251 25·7	9·5	N 6 04·5	16·9	61·1
19	105 23·8	28·7	265 54·2	9·4	6 21·4	17·0	61·1
20	120 24·1	27·8	280 22·6	9·5	6 38·4	16·8	61·1
21	135 24·3	.. 26·9	294 51·1	9·4	6 55·2	16·8	61·1
22	150 24·5	25·9	309 19·5	9·4	7 12·0	16·8	61·1
23	165 24·7	25·0	323 47·9	9·4	7 28·8	16·7	61·0
	S.D. 15·9	d 0·9	S.D. 16·5		16·6		16·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	02 53	04 17	19 13	18 36	18 00	17 16
N 70	01 07	03 17	04 29	19 02	18 35	18 08	17 37
68	01 58	03 35	04 38	18 53	18 34	18 15	17 53
66	02 28	03 49	04 46	18 46	18 33	18 21	18 07
64	02 50	04 00	04 52	18 40	18 33	18 25	18 18
62	03 08	04 10	04 58	18 34	18 32	18 30	18 27
60	03 21	04 18	05 02	18 30	18 31	18 33	18 36
N 58	03 33	04 25	05 07	18 25	18 31	18 37	18 43
56	03 43	04 31	05 10	18 22	18 31	18 39	18 50
54	03 52	04 37	05 14	18 18	18 30	18 42	18 55
52	03 59	04 42	05 17	18 15	18 30	18 45	19 01
50	04 06	04 46	05 20	18 12	18 30	18 47	19 06
45	04 19	04 56	05 26	18 06	18 29	18 52	19 16
N 40	04 30	05 03	05 31	18 01	18 28	18 56	19 25
35	04 39	05 09	05 35	17 57	18 28	18 59	19 32
30	04 46	05 14	05 39	17 53	18 28	19 03	19 39
20	04 57	05 23	05 45	17 46	18 27	19 08	19 51
N 10	05 05	05 29	05 51	17 40	18 26	19 13	20 01
0	05 11	05 35	05 56	17 34	18 26	19 18	20 11
S 10	05 15	05 39	06 01	17 28	18 25	19 22	20 21
20	05 18	05 44	06 06	17 22	18 25	19 28	20 31
30	05 20	05 48	06 12	17 15	18 24	19 33	20 43
35	05 20	05 49	06 15	17 11	18 24	19 37	20 50
40	05 20	05 51	06 18	17 07	18 24	19 41	20 59
45	05 19	05 53	06 23	17 01	18 23	19 45	21 08
S 50	05 18	05 55	06 28	16 55	18 23	19 51	21 20
52	05 17	05 56	06 30	16 52	18 22	19 54	21 25
54	05 16	05 57	06 32	16 48	18 22	19 56	21 31
56	05 15	05 58	06 35	16 45	18 22	19 59	21 38
58	05 14	05 59	06 38	16 41	18 22	20 03	21 46
S 60	05 12	06 00	06 42	16 36	18 21	20 07	21 54

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 38	21 00	////	02 17	04 58	07 28	10 05
N 70	19 27	20 37	22 39	02 40	05 05	07 24	09 47
68	19 18	20 20	21 54	02 57	05 11	07 20	09 33
66	19 10	20 07	21 25	03 11	05 15	07 17	09 21
64	19 04	19 56	21 04	03 22	05 19	07 15	09 12
62	18 59	19 46	20 48	03 32	05 23	07 13	09 04
60	18 54	19 38	20 34	03 40	05 26	07 11	08 57
N 58	18 50	19 31	20 23	03 47	05 28	07 09	08 51
56	18 46	19 25	20 13	03 53	05 31	07 08	08 46
54	18 43	19 19	20 05	03 59	05 33	07 07	08 41
52	18 40	19 15	19 57	04 04	05 35	07 06	08 37
50	18 37	19 10	19 51	04 08	05 36	07 04	08 33
45	18 31	19 01	19 37	04 18	05 40	07 02	08 25
N 40	18 26	18 54	19 27	04 26	05 43	07 00	08 18
35	18 22	18 48	19 18	04 33	05 46	06 59	08 12
30	18 19	18 43	19 11	04 39	05 48	06 57	08 07
20	18 13	18 35	19 01	04 49	05 52	06 55	07 58
N 10	18 07	18 28	18 53	04 58	05 55	06 52	07 50
0	18 02	18 23	18 47	05 06	05 59	06 50	07 43
S 10	17 57	18 18	18 43	05 15	06 02	06 48	07 35
20	17 52	18 14	18 40	05 23	06 05	06 46	07 28
30	17 47	18 11	18 38	05 33	06 09	06 43	07 19
35	17 44	18 09	18 38	05 39	06 11	06 42	07 14
40	17 40	18 07	18 38	05 45	06 13	06 40	07 08
45	17 36	18 05	18 39	05 52	06 16	06 38	07 01
S 50	17 31	18 03	18 41	06 01	06 19	06 36	06 54
52	17 29	18 03	18 42	06 05	06 20	06 35	06 50
54	17 26	18 02	18 43	06 09	06 22	06 34	06 46
56	17 24	18 01	18 44	06 14	06 24	06 32	06 42
58	17 21	18 00	18 46	06 20	06 26	06 31	06 37
S 60	17 17	17 59	18 47	06 26	06 28	06 30	06 31

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
4	00 39	00 49	11 59	23 46	11 20	15	
5	00 59	01 09	11 59	24 38	12 12	16	
6	01 19	01 29	11 59	00 38	13 04	17	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS −2·1		JUPITER −1·6		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
7 00	345 25·2	177 16·6	N 6 37·5	29 15·1	S 22 51·2	108 04·1	S 19 24·4	280 31·2	N 19 22·3
01	0 27·7	192 16·2	36·3	44 17·7	51·0	123 06·2	24·5	295 33·6	22·3
02	15 30·1	207 15·8	35·1	59 20·3	50·9	138 08·4	24·5	310 36·0	22·3
03	30 32·6	222 15·4	.. 33·9	74 22·9	.. 50·8	153 10·5	.. 24·6	325 38·4	.. 22·3
04	45 35·1	237 15·0	32·7	89 25·5	50·6	168 12·7	24·7	340 40·8	22·3
05	60 37·5	252 14·5	31·5	104 28·1	50·5	183 14·9	24·7	355 43·2	22·4
06	75 40·0	267 14·1	N 6 30·2	119 30·7	S 22 50·4	198 17·0	S 19 24·8	10 45·6	N 19 22·4
07	90 42·5	282 13·7	29·0	134 33·3	50·2	213 19·2	24·9	25 48·1	22·4
T 08	105 44·9	297 13·3	27·8	149 35·8	50·1	228 21·3	25·0	40 50·5	22·4
U 09	120 47·4	312 12·9	.. 26·6	164 38·4	.. 50·0	243 23·5	.. 25·0	55 52·9	.. 22·4
E 10	135 49·9	327 12·5	25·4	179 41·0	49·8	258 25·6	25·1	70 55·3	22·4
S 11	150 52·3	342 12·1	24·2	194 43·6	49·7	273 27·8	25·2	85 57·7	22·4
D 12	165 54·8	357 11·7	N 6 23·0	209 46·2	S 22 49·6	288 29·9	S 19 25·3	101 00·1	N 19 22·4
A 13	180 57·2	12 11·3	21·7	224 48·8	49·4	303 32·0	25·3	116 02·5	22·4
Y 14	195 59·7	27 10·9	20·5	239 51·4	49·3	318 34·2	25·4	131 04·9	22·4
15	211 02·2	42 10·5	.. 19·3	254 54·0	.. 49·2	333 36·3	.. 25·5	146 07·3	.. 22·4
16	226 04·6	57 10·0	18·1	269 56·5	49·0	348 38·5	25·6	161 09·7	22·4
17	241 07·1	72 09·6	16·9	284 59·1	48·9	3 40·6	25·6	176 12·1	22·4
18	256 09·6	87 09·2	N 6 15·6	300 01·7	S 22 48·8	18 42·8	S 19 25·7	191 14·5	N 19 22·4
19	271 12·0	102 08·8	14·4	315 04·3	48·6	33 44·9	25·8	206 17·0	22·4
20	286 14·5	117 08·4	13·2	330 06·8	48·5	48 47·1	25·9	221 19·4	22·4
21	301 17·0	132 08·0	.. 12·0	345 09·4	.. 48·4	63 49·2	.. 25·9	236 21·8	.. 22·4
22	316 19·4	147 07·6	10·8	0 12·0	48·2	78 51·4	26·0	251 24·2	22·4
23	331 21·9	162 07·2	09·5	15 14·6	48·1	93 53·5	26·1	266 26·6	22·4
8 00	346 24·3	177 06·8	N 6 08·3	30 17·1	S 22 47·9	108 55·7	S 19 26·1	281 29·0	N 19 22·4
01	1 26·8	192 06·4	07·1	45 19·7	47·8	123 57·8	26·2	296 31·4	22·4
02	16 29·3	207 06·0	05·9	60 22·3	47·7	139 00·0	26·3	311 33·8	22·4
03	31 31·7	222 05·6	.. 04·7	75 24·8	.. 47·5	154 02·1	.. 26·4	326 36·2	.. 22·4
04	46 34·2	237 05·2	03·4	90 27·4	47·4	169 04·3	26·4	341 38·6	22·4
05	61 36·7	252 04·8	02·2	105 30·0	47·2	184 06·4	26·5	356 41·1	22·4
06	76 39·1	267 04·4	N 6 01·0	120 32·5	S 22 47·1	199 08·5	S 19 26·6	11 43·5	N 19 22·4
W 07	91 41·6	282 04·0	5 59·8	135 35·1	46·9	214 10·7	26·7	26 45·9	22·4
E 08	106 44·1	297 03·6	58·5	150 37·6	46·8	229 12·8	26·7	41 48·3	22·4
D 09	121 46·5	312 03·1	.. 57·3	165 40·2	.. 46·7	244 15·0	.. 26·8	56 50·7	.. 22·4
N 10	136 49·0	327 02·7	56·1	180 42·7	46·5	259 17·1	26·9	71 53·1	22·4
E 11	151 51·5	342 02·3	54·9	195 45·3	46·4	274 19·3	27·0	86 55·5	22·4
S 12	166 53·9	357 01·9	N 5 53·7	210 47·9	S 22 46·2	289 21·4	S 19 27·0	101 57·9	N 19 22·4
D 13	181 56·4	12 01·5	52·4	225 50·4	46·1	304 23·5	27·1	117 00·3	22·4
A 14	196 58·8	27 01·1	51·2	240 53·0	45·9	319 25·7	27·2	132 02·8	22·4
Y 15	212 01·3	42 00·7	.. 50·0	255 55·5	.. 45·8	334 27·8	.. 27·3	147 05·2	.. 22·4
16	227 03·8	57 00·3	48·8	270 58·1	45·6	349 30·0	27·3	162 07·6	22·4
17	242 06·2	71 59·9	47·5	286 00·6	45·5	4 32·1	27·4	177 10·0	22·4
18	257 08·7	86 59·5	N 5 46·3	301 03·1	S 22 45·3	19 34·3	S 19 27·5	192 12·4	N 19 22·4
19	272 11·2	101 59·1	45·1	316 05·7	45·2	34 36·4	27·6	207 14·8	22·4
20	287 13·6	116 58·7	43·8	331 08·2	45·0	49 38·5	27·6	222 17·2	22·4
21	302 16·1	131 58·3	.. 42·6	346 10·8	.. 44·9	64 40·7	.. 27·7	237 19·7	.. 22·4
22	317 18·6	146 57·9	41·4	1 13·3	44·7	79 42·8	27·8	252 22·1	22·4
23	332 21·0	161 57·5	40·2	16 15·8	44·6	94 45·0	27·9	267 24·5	22·4
9 00	347 23·5	176 57·1	N 5 38·9	31 18·4	S 22 44·4	109 47·1	S 19 27·9	282 26·9	N 19 22·4
01	2 26·0	191 56·7	37·7	46 20·9	44·3	124 49·2	28·0	297 29·3	22·4
02	17 28·4	206 56·3	36·5	61 23·4	44·1	139 51·4	28·1	312 31·7	22·4
03	32 30·9	221 55·9	.. 35·3	76 26·0	.. 44·0	154 53·5	.. 28·2	327 34·1	.. 22·4
04	47 33·3	236 55·5	34·0	91 28·5	43·8	169 55·7	28·2	342 36·6	22·4
05	62 35·8	251 55·1	32·8	106 31·0	43·7	184 57·8	28·3	357 39·0	22·4
06	77 38·3	266 54·7	N 5 31·6	121 33·6	S 22 43·5	199 59·9	S 19 28·4	12 41·4	N 19 22·4
T 07	92 40·7	281 54·3	30·3	136 36·1	43·4	215 02·1	28·5	27 43·8	22·4
H 08	107 43·2	296 53·9	29·1	151 38·6	43·2	230 04·2	28·5	42 46·2	22·4
U 09	122 45·7	311 53·5	.. 27·9	166 41·1	.. 43·0	245 06·4	.. 28·6	57 48·6	.. 22·4
R 10	137 48·1	326 53·1	26·6	181 43·7	42·9	260 08·5	28·7	72 51·1	22·4
S 11	152 50·6	341 52·7	25·4	196 46·2	42·7	275 10·6	28·8	87 53·5	22·4
D 12	167 53·1	356 52·3	N 5 24·2	211 48·7	S 22 42·6	290 12·8	S 19 28·8	102 55·9	N 19 22·4
A 13	182 55·5	11 51·9	23·0	226 51·2	42·4	305 14·9	28·9	117 58·3	22·4
Y 14	197 58·0	26 51·5	21·7	241 53·7	42·3	320 17·0	29·0	133 00·7	22·4
15	213 00·4	41 51·1	.. 20·5	256 56·2	.. 42·1	335 19·2	.. 29·1	148 03·1	.. 22·4
16	228 02·9	56 50·7	19·3	271 58·8	41·9	350 21·3	29·1	163 05·6	22·4
17	243 05·4	71 50·3	18·0	287 01·3	41·8	5 23·5	29·2	178 08·0	22·4
18	258 07·8	86 49·9	N 5 16·8	302 03·8	S 22 41·6	20 25·6	S 19 29·3	193 10·4	N 19 22·4
19	273 10·3	101 49·5	15·6	317 06·3	41·5	35 27·7	29·4	208 12·8	22·4
20	288 12·8	116 49·1	14·3	332 08·8	41·3	50 29·9	29·4	223 15·2	22·4
21	303 15·2	131 48·7	.. 13·1	347 11·3	.. 41·1	65 32·0	.. 29·5	238 17·7	.. 22·4
22	318 17·7	146 48·3	11·9	2 13·8	41·0	80 34·1	29·6	253 20·1	22·4
23	333 20·2	161 47·9	10·6	17 16·3	40·8	95 36·3	29·7	268 22·5	22·4
Mer. Pass.	h m 0 54·2	*v* −0·4	*d* 1·2	*v* 2·6	*d* 0·1	*v* 2·1	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·8	S 40 24·6
Achernar	335 49·3	S 57 22·4
Acrux	173 45·4	S 62 56·7
Adhara	255 37·4	S 28 55·6
Aldebaran	291 25·4	N 16 27·4
Alioth	166 48·4	N 56 06·9
Alkaid	153 23·7	N 49 27·4
Al Na'ir	28 22·4	S 47 05·9
Alnilam	276 18·2	S 1 12·9
Alphard	218 27·2	S 8 32·0
Alphecca	126 37·6	N 26 48·7
Alpheratz	358 15·7	N 28 56·2
Altair	62 38·6	N 8 47·7
Ankaa	353 46·0	S 42 27·3
Antares	113 04·8	S 26 22·4
Arcturus	146 24·5	N 19 19·8
Atria	108 35·0	S 68 59·1
Avior	234 31·5	S 59 24·8
Bellatrix	279 05·7	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·3	N 7 24·4
Canopus	264 10·3	S 52 40·4
Capella	281 20·9	N 45 58·3
Deneb	49 52·6	N 45 10·9
Denebola	183 05·9	N 14 43·9
Diphda	349 27·0	S 18 08·2
Dubhe	194 30·3	N 61 54·3
Elnath	278 52·3	N 28 35·2
Eltanin	91 00·6	N 51 29·7
Enif	34 17·6	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·0	S 29 46·2
Gacrux	172 36·7	S 56 57·4
Gienah	176 25·0	S 17 23·1
Hadar	149 33·2	S 60 14·5
Hamal	328 36·0	N 23 19·9
Kaus Aust.	84 25·2	S 34 24·1
Kochab	137 18·8	N 74 16·4
Markab	14 09·3	N 15 03·3
Menkar	314 47·7	N 3 59·0
Menkent	148 45·0	S 36 14·0
Miaplacidus	221 47·5	S 69 35·8
Mirfak	309 25·2	N 49 45·7
Nunki	76 36·9	S 26 20·1
Peacock	54 07·9	S 56 49·8
Pollux	244 06·2	N 28 05·8
Procyon	245 32·7	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·5	N 12 34·8
Regulus	208 17·1	N 12 06·5
Rigel	281 42·2	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 35·2	S 60 43·4
Sabik	102 48·5	S 15 41·6
Schedar	350 16·1	N 56 23·0
Shaula	97 04·4	S 37 05·3
Sirius	259 01·5	S 16 40·3
Spica	159 04·6	S 11 00·9
Suhail	223 16·0	S 43 18·8
Vega	81 00·0	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 40·4	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	190 42·4	12 12
Mars	43 52·8	21 55
Jupiter	122 31·3	16 42
Saturn	295 04·6	5 13

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
7 00	180 24·9	N 6 24·1	338 16·3	9·3	N 7 45·5	16·7	61·0
01	195 25·1	23·1	352 44·6	9·3	8 02·2	16·6	61·0
02	210 25·3	22·2	7 12·9	9·3	8 18·8	16·6	61·0
03	225 25·5	21·3	21 41·2	9·2	8 35·4	16·5	61·0
04	240 25·8	20·4	36 09·4	9·2	8 51·9	16·4	61·0
05	255 26·0	19·4	50 37·6	9·1	9 08·3	16·4	61·0
06	270 26·2	N 6 18·5	65 05·7	9·2	N 9 24·7	16·3	61·0
07	285 26·4	17·6	79 33·9	9·0	9 41·0	16·3	61·0
T 08	300 26·6	16·6	94 01·9	9·1	9 57·3	16·1	60·9
U 09	315 26·8	15·7	108 30·0	9·0	10 13·4	16·1	60·9
E 10	330 27·0	14·8	122 58·0	8·9	10 29·5	16·1	60·9
S 11	345 27·2	13·8	137 25·9	8·9	10 45·6	16·0	60·9
D 12	0 27·5	N 6 12·9	151 53·8	8·9	N11 01·6	15·9	60·9
A 13	15 27·7	12·0	166 21·7	8·9	11 17·5	15·8	60·9
Y 14	30 27·9	11·0	180 49·6	8·7	11 33·3	15·7	60·8
15	45 28·1	10·1	195 17·3	8·8	11 49·0	15·7	60·8
16	60 28·3	09·1	209 45·1	8·7	12 04·7	15·6	60·8
17	75 28·5	08·2	224 12·8	8·6	12 20·3	15·5	60·8
18	90 28·7	N 6 07·3	238 40·4	8·6	N12 35·8	15·4	60·8
19	105 28·9	06·3	253 08·0	8·6	12 51·2	15·3	60·8
20	120 29·2	05·4	267 35·6	8·5	13 06·5	15·2	60·7
21	135 29·4	04·5	282 03·1	8·5	13 21·7	15·2	60·7
22	150 29·6	03·5	296 30·6	8·4	13 36·9	15·0	60·7
23	165 29·8	02·6	310 58·0	8·3	13 51·9	15·0	60·7
8 00	180 30·0	N 6 01·7	325 25·3	8·3	N14 06·9	14·8	60·7
01	195 30·2	6 00·7	339 52·6	8·3	14 21·7	14·8	60·6
02	210 30·4	5 59·8	354 19·9	8·2	14 36·5	14·6	60·6
03	225 30·6	58·9	8 47·1	8·2	14 51·1	14·6	60·6
04	240 30·9	57·9	23 14·3	8·1	15 05·7	14·5	60·6
05	255 31·1	57·0	37 41·4	8·0	15 20·2	14·3	60·6
06	270 31·3	N 5 56·0	52 08·4	8·0	N15 34·5	14·2	60·5
W 07	285 31·5	55·1	66 35·4	8·0	15 48·7	14·2	60·5
E 08	300 31·7	54·2	81 02·4	7·9	16 02·9	14·0	60·5
D 09	315 31·9	53·2	95 29·3	7·8	16 16·9	13·9	60·5
N 10	330 32·1	52·3	109 56·1	7·8	16 30·8	13·8	60·4
E 11	345 32·4	51·4	124 22·9	7·7	16 44·6	13·7	60·4
S 12	0 32·6	N 5 50·4	138 49·6	7·7	N16 58·3	13·6	60·4
D 13	15 32·8	49·5	153 16·3	7·6	17 11·9	13·4	60·4
A 14	30 33·0	48·5	167 42·9	7·6	17 25·3	13·4	60·3
Y 15	45 33·2	47·6	182 09·5	7·5	17 38·7	13·2	60·3
16	60 33·4	46·7	196 36·0	7·5	17 51·9	13·1	60·3
17	75 33·7	45·7	211 02·5	7·4	18 05·0	12·9	60·3
18	90 33·9	N 5 44·8	225 28·9	7·3	N18 17·9	12·9	60·2
19	105 34·1	43·8	239 55·2	7·3	18 30·8	12·7	60·2
20	120 34·3	42·9	254 21·5	7·3	18 43·5	12·6	60·2
21	135 34·5	42·0	268 47·8	7·2	18 56·1	12·4	60·1
22	150 34·7	41·0	283 14·0	7·1	19 08·5	12·4	60·1
23	165 34·9	40·1	297 40·1	7·1	19 20·9	12·1	60·1
9 00	180 35·2	N 5 39·1	312 06·2	7·0	N19 33·0	12·1	60·1
01	195 35·4	38·2	326 32·2	7·0	19 45·1	11·9	60·0
02	210 35·6	37·3	340 58·2	6·9	19 57·0	11·8	60·0
03	225 35·8	36·3	355 24·1	6·8	20 08·8	11·6	60·0
04	240 36·0	35·4	9 49·9	6·9	20 20·4	11·6	59·9
05	255 36·2	34·4	24 15·8	6·7	20 32·0	11·3	59·9
06	270 36·5	N 5 33·5	38 41·5	6·7	N20 43·3	11·2	59·9
T 07	285 36·7	32·6	53 07·2	6·7	20 54·5	11·1	59·9
H 08	300 36·9	31·6	67 32·9	6·6	21 05·6	11·0	59·8
U 09	315 37·1	30·7	81 58·5	6·5	21 16·6	10·8	59·8
R 10	330 37·3	29·7	96 24·0	6·5	21 27·4	10·6	59·8
S 11	345 37·5	28·8	110 49·5	6·5	21 38·0	10·5	59·7
D 12	0 37·7	N 5 27·9	125 15·0	6·4	N21 48·5	10·3	59·7
A 13	15 38·0	26·9	139 40·4	6·3	21 58·8	10·2	59·7
Y 14	30 38·2	26·0	154 05·7	6·3	22 09·0	10·1	59·6
15	45 38·4	25·0	168 31·0	6·3	22 19·1	9·9	59·6
16	60 38·6	24·1	182 56·3	6·2	22 29·0	9·7	59·6
17	75 38·8	23·1	197 21·5	6·2	22 38·7	9·6	59·5
18	90 39·0	N 5 22·2	211 46·7	6·1	N22 48·3	9·4	59·5
19	105 39·3	21·3	226 11·8	6·1	22 57·7	9·3	59·5
20	120 39·5	20·3	240 36·9	6·0	23 07·0	9·1	59·4
21	135 39·7	19·4	255 01·9	6·0	23 16·1	9·0	59·4
22	150 39·9	18·4	269 26·9	6·0	23 25·1	8·7	59·4
23	165 40·1	17·5	283 51·9	5·9	23 33·8	8·7	59·3
	S.D. 15·9	d 0·9	S.D. 16·6		16·5		16·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	[illegible]	03 12	04 31	17 16	15 41	□	□
N 70	01 41	03 32	04 41	17 37	16 46	□	□
68	02 18	03 47	04 49	17 53	17 23	□	□
66	02 44	04 00	04 55	18 07	17 49	17 16	□
64	03 03	04 10	05 01	18 18	18 09	17 58	17 29
62	03 18	04 19	05 06	18 27	18 26	18 26	18 31
60	03 31	04 26	05 09	18 36	18 40	18 48	19 05
N 58	03 41	04 32	05 13	18 43	18 52	19 06	19 30
56	03 50	04 38	05 16	18 50	19 03	19 21	19 50
54	03 58	04 43	05 19	18 55	19 12	19 35	20 07
52	04 05	04 47	05 22	19 01	19 20	19 46	20 21
50	04 11	04 51	05 24	19 06	19 28	19 56	20 34
45	04 24	04 59	05 29	19 16	19 44	20 18	21 00
N 40	04 33	05 06	05 33	19 25	19 57	20 36	21 21
35	04 41	05 12	05 37	19 32	20 09	20 50	21 38
30	04 48	05 16	05 40	19 39	20 19	21 03	21 53
20	04 58	05 24	05 46	19 51	20 36	21 25	22 19
N 10	05 05	05 29	05 50	20 01	20 51	21 45	22 41
0	05 10	05 34	05 55	20 11	21 06	22 03	23 02
S 10	05 13	05 38	05 59	20 21	21 20	22 21	23 23
20	05 15	05 41	06 03	20 31	21 36	22 41	23 45
30	05 16	05 44	06 08	20 43	21 54	23 04	24 11
35	05 16	05 45	06 11	20 50	22 04	23 17	24 27
40	05 15	05 47	06 14	20 59	22 17	23 33	24 45
45	05 14	05 48	06 17	21 08	22 31	23 52	25 06
S 50	05 12	05 49	06 21	21 20	22 49	24 15	00 15
52	05 10	05 49	06 23	21 25	22 57	24 26	00 26
54	05 09	05 50	06 25	21 31	23 07	24 39	00 39
56	05 08	05 50	06 27	21 38	23 17	24 54	00 54
58	05 06	05 51	06 30	21 46	23 30	25 12	01 12
S 60	05 03	05 51	06 33	21 54	23 44	25 33	01 33

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 22	20 40	23 14	10 05	13 36	□	□
N 70	19 12	20 20	22 07	09 47	12 33	□	□
68	19 05	20 06	21 32	09 33	11 58	□	□
66	18 59	19 54	21 08	09 21	11 33	14 05	□
64	18 54	19 44	20 50	09 12	11 14	13 24	15 55
62	18 49	19 36	20 35	09 04	10 58	12 56	14 55
60	18 45	19 28	20 23	08 57	10 45	12 35	14 21
N 58	18 41	19 22	20 13	08 51	10 34	12 18	13 56
56	18 38	19 16	20 04	08 46	10 25	12 03	13 36
54	18 35	19 12	19 56	08 41	10 16	11 51	13 20
52	18 33	19 07	19 49	08 37	10 09	11 40	13 06
50	18 31	19 04	19 43	08 33	10 02	11 30	12 53
45	18 26	18 56	19 31	08 25	09 48	11 10	12 28
N 40	18 22	18 49	19 21	08 18	09 36	10 53	12 08
35	18 18	18 44	19 14	08 12	09 26	10 39	11 51
30	18 15	18 39	19 07	08 07	09 17	10 27	11 36
20	18 10	18 32	18 58	07 58	09 02	10 07	11 12
N 10	18 05	18 26	18 51	07 50	08 49	09 49	10 51
0	18 01	18 22	18 46	07 43	08 36	09 33	10 31
S 10	17 57	18 18	18 43	07 35	08 24	09 16	10 11
20	17 53	18 15	18 41	07 28	08 11	08 59	09 50
30	17 48	18 12	18 40	07 19	07 57	08 39	09 26
35	17 46	18 11	18 40	07 14	07 48	08 27	09 12
40	17 43	18 10	18 41	07 08	07 39	08 14	08 55
45	17 39	18 09	18 43	07 01	07 27	07 58	08 36
S 50	17 35	18 08	18 45	06 54	07 14	07 39	08 11
52	17 34	18 07	18 46	06 50	07 08	07 30	08 00
54	17 32	18 07	18 48	06 46	07 01	07 20	07 46
56	17 29	18 07	18 50	06 42	06 53	07 08	07 31
58	17 27	18 06	18 52	06 37	06 44	06 55	07 13
S 60	17 24	18 06	18 54	06 31	06 34	06 40	06 51

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
7	01 39	01 49	11 58	01 30	13 57	18	
8	02 00	02 10	11 58	02 24	14 51	19	
9	02 20	02 31	11 57	03 19	15 48	20	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS −2·1		JUPITER −1·6		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
10 00	348 22·6	176 47·5	N 5 09·4	32 18·8	S 22 40·6	110 38·4	S 19 29·7	283 24·9	N 19 22·4
01	3 25·1	191 47·2	08·2	47 21·3	40·5	125 40·5	29·8	298 27·3	22·4
02	18 27·6	206 46·8	06·9	62 23·8	40·3	140 42·7	29·9	313 29·8	22·4
03	33 30·0	221 46·4	.. 05·7	77 26·3	.. 40·2	155 44·8	.. 30·0	328 32·2	.. 22·4
04	48 32·5	236 46·0	04·4	92 28·8	40·0	170 46·9	30·0	343 34·6	22·4
05	63 34·9	251 45·6	03·2	107 31·3	39·8	185 49·1	30·1	358 37·0	22·4
06	78 37·4	266 45·2	N 5 02·0	122 33·8	S 22 39·7	200 51·2	S 19 30·2	13 39·4	N 19 22·4
07	93 39·9	281 44·8	5 00·7	137 36·3	39·5	215 53·3	30·3	28 41·9	22·4
08	108 42·3	296 44·4	4 59·5	152 38·8	39·3	230 55·5	30·3	43 44·3	22·4
F 09	123 44·8	311 44·0	.. 58·3	167 41·3	.. 39·2	245 57·6	.. 30·4	58 46·7	.. 22·4
R 10	138 47·3	326 43·6	57·0	182 43·8	39·0	260 59·7	30·5	73 49·1	22·4
I 11	153 49·7	341 43·2	55·8	197 46·3	38·8	276 01·9	30·6	88 51·5	22·4
D 12	168 52·2	356 42·8	N 4 54·6	212 48·7	S 22 38·6	291 04·0	S 19 30·6	103 54·0	N 19 22·4
A 13	183 54·7	11 42·4	53·3	227 51·2	38·5	306 06·1	30·7	118 56·4	22·4
Y 14	198 57·1	26 42·0	52·1	242 53·7	38·3	321 08·3	30·8	133 58·8	22·4
15	213 59·6	41 41·6	.. 50·8	257 56·2	.. 38·1	336 10·4	.. 30·9	149 01·2	.. 22·4
16	229 02·1	56 41·2	49·6	272 58·7	38·0	351 12·5	31·0	164 03·7	22·4
17	244 04·5	71 40·8	48·4	288 01·1	37·8	6 14·6	31·0	179 06·1	22·4
18	259 07·0	86 40·4	N 4 47·1	303 03·6	S 22 37·6	21 16·8	S 19 31·1	194 08·5	N 19 22·4
19	274 09·4	101 40·0	45·9	318 06·1	37·4	36 18·9	31·2	209 10·9	22·4
20	289 11·9	116 39·7	44·6	333 08·6	37·3	51 21·0	31·3	224 13·3	22·4
21	304 14·4	131 39·3	.. 43·4	348 11·0	.. 37·1	66 23·2	.. 31·3	239 15·8	.. 22·4
22	319 16·8	146 38·9	42·2	3 13·5	36·9	81 25·3	31·4	254 18·2	22·4
23	334 19·3	161 38·5	40·9	18 16·0	36·8	96 27·4	31·5	269 20·6	22·4
11 00	349 21·8	176 38·1	N 4 39·7	33 18·5	S 22 36·6	111 29·6	S 19 31·6	284 23·0	N 19 22·4
01	4 24·2	191 37·7	38·4	48 20·9	36·4	126 31·7	31·6	299 25·5	22·4
02	19 26·7	206 37·3	37·2	63 23·4	36·2	141 33·8	31·7	314 27·9	22·4
03	34 29·2	221 36·9	.. 36·0	78 25·8	.. 36·1	156 35·9	.. 31·8	329 30·3	.. 22·4
04	49 31·6	236 36·5	34·7	93 28·3	35·9	171 38·1	31·9	344 32·7	22·4
05	64 34·1	251 36·1	33·5	108 30·8	35·7	186 40·2	31·9	359 35·2	22·4
06	79 36·5	266 35·7	N 4 32·2	123 33·2	S 22 35·5	201 42·3	S 19 32·0	14 37·6	N 19 22·4
S 07	94 39·0	281 35·3	31·0	138 35·7	35·3	216 44·4	32·1	29 40·0	22·4
A 08	109 41·5	296 34·9	29·8	153 38·1	35·2	231 46·6	32·2	44 42·4	22·4
T 09	124 43·9	311 34·6	.. 28·5	168 40·6	.. 35·0	246 48·7	.. 32·3	59 44·9	.. 22·4
U 10	139 46·4	326 34·2	27·3	183 43·1	34·8	261 50·8	32·3	74 47·3	22·4
R 11	154 48·9	341 33·8	26·0	198 45·5	34·6	276 53·0	32·4	89 49·7	22·4
D 12	169 51·3	356 33·4	N 4 24·8	213 48·0	S 22 34·4	291 55·1	S 19 32·5	104 52·1	N 19 22·4
A 13	184 53·8	11 33·0	23·5	228 50·4	34·3	306 57·2	32·6	119 54·6	22·4
Y 14	199 56·3	26 32·6	22·3	243 52·9	34·1	321 59·3	32·6	134 57·0	22·4
15	214 58·7	41 32·2	.. 21·1	258 55·3	.. 33·9	337 01·5	.. 32·7	149 59·4	.. 22·4
16	230 01·2	56 31·8	19·8	273 57·8	33·7	352 03·6	32·8	165 01·9	22·4
17	245 03·7	71 31·4	18·6	289 00·2	33·5	7 05·7	32·9	180 04·3	22·4
18	260 06·1	86 31·0	N 4 17·3	304 02·6	S 22 33·4	22 07·8	S 19 33·0	195 06·7	N 19 22·4
19	275 08·6	101 30·7	16·1	319 05·1	33·2	37 10·0	33·0	210 09·1	22·4
20	290 11·0	116 30·3	14·8	334 07·5	33·0	52 12·1	33·1	225 11·6	22·4
21	305 13·5	131 29·9	.. 13·6	349 10·0	.. 32·8	67 14·2	.. 33·2	240 14·0	.. 22·4
22	320 16·0	146 29·5	12·3	4 12·4	32·6	82 16·3	33·3	255 16·4	22·4
23	335 18·4	161 29·1	11·1	19 14·8	32·4	97 18·4	33·3	270 18·8	22·4
12 00	350 20·9	176 28·7	N 4 09·8	34 17·3	S 22 32·3	112 20·6	S 19 33·4	285 21·3	N 19 22·4
01	5 23·4	191 28·3	08·6	49 19·7	32·1	127 22·7	33·5	300 23·7	22·4
02	20 25·8	206 27·9	07·4	64 22·1	31·9	142 24·8	33·6	315 26·1	22·4
03	35 28·3	221 27·5	.. 06·1	79 24·6	.. 31·7	157 26·9	.. 33·6	330 28·6	.. 22·4
04	50 30·8	236 27·2	04·9	94 27·0	31·5	172 29·1	33·7	345 31·0	22·4
05	65 33·2	251 26·8	03·6	109 29·4	31·3	187 31·2	33·8	0 33·4	22·4
06	80 35·7	266 26·4	N 4 02·4	124 31·9	S 22 31·1	202 33·3	S 19 33·9	15 35·9	N 19 22·4
S 07	95 38·2	281 26·0	4 01·1	139 34·3	30·9	217 35·4	34·0	30 38·3	22·4
U 08	110 40·6	296 25·6	3 59·9	154 36·7	30·7	232 37·5	34·0	45 40·7	22·4
N 09	125 43·1	311 25·2	.. 58·6	169 39·1	.. 30·6	247 39·7	.. 34·1	60 43·1	.. 22·4
D 10	140 45·5	326 24·8	57·4	184 41·5	30·4	262 41·8	34·2	75 45·6	22·4
A 11	155 48·0	341 24·4	56·1	199 44·0	30·2	277 43·9	34·3	90 48·0	22·4
Y 12	170 50·5	356 24·1	N 3 54·9	214 46·4	S 22 30·0	292 46·0	S 19 34·3	105 50·4	N 19 22·4
13	185 52·9	11 23·7	53·6	229 48·8	29·8	307 48·1	34·4	120 52·9	22·4
14	200 55·4	26 23·3	52·4	244 51·2	29·6	322 50·3	34·5	135 55·3	22·4
15	215 57·9	41 22·9	.. 51·1	259 53·6	.. 29·4	337 52·4	.. 34·6	150 57·7	.. 22·4
16	231 00·3	56 22·5	49·9	274 56·0	29·2	352 54·5	34·7	166 00·2	22·4
17	246 02·8	71 22·1	48·6	289 58·4	29·0	7 56·6	34·7	181 02·6	22·4
18	261 05·3	86 21·7	N 3 47·4	305 00·9	S 22 28·8	22 58·7	S 19 34·8	196 05·0	N 19 22·4
19	276 07·7	101 21·4	46·1	320 03·3	28·6	38 00·9	34·9	211 07·5	22·4
20	291 10·2	116 21·0	44·9	335 05·7	28·4	53 03·0	35·0	226 09·9	22·4
21	306 12·7	131 20·6	.. 43·6	350 08·1	.. 28·2	68 05·1	.. 35·0	241 12·3	.. 22·4
22	321 15·1	146 20·2	42·4	5 10·5	28·0	83 07·2	35·1	256 14·8	22·4
23	336 17·6	161 19·8	41·1	20 12·9	27·8	98 09·3	35·2	271 17·2	22·4
Mer. Pass.	h m 0 42·4	*v* −0·4	*d* 1·2	*v* 2·5	*d* 0·2	*v* 2·1	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·8	S 40 24·6
Achernar	335 49·3	S 57 22·5
Acrux	173 45·4	S 62 56·7
Adhara	255 37·3	S 28 55·6
Aldebaran	291 25·3	N 16 27·4
Alioth	166 48·4	N 56 06·9
Alkaid	153 23·7	N 49 27·4
Al Na'ir	28 22·4	S 47 05·9
Alnilam	276 18·2	S 1 12·9
Alphard	218 27·2	S 8 32·0
Alphecca	126 37·6	N 26 48·7
Alpheratz	358 15·7	N 28 56·2
Altair	62 38·6	N 8 47·7
Ankaa	353 46·0	S 42 27·3
Antares	113 04·8	S 26 22·4
Arcturus	146 24·5	N 19 19·8
Atria	108 35·0	S 68 59·1
Avior	234 31·5	S 59 24·8
Bellatrix	279 05·7	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·3	N 7 24·4
Canopus	264 10·2	S 52 40·4
Capella	281 20·8	N 45 58·3
Deneb	49 52·6	N 45 10·9
Denebola	183 05·9	N 14 43·9
Diphda	349 26·9	S 18 08·2
Dubhe	194 30·3	N 61 54·2
Elnath	278 52·3	N 28 35·2
Eltanin	91 00·6	N 51 29·7
Enif	34 17·6	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·0	S 29 46·2
Gacrux	172 36·7	S 56 57·4
Gienah	176 24·9	S 17 23·1
Hadar	149 33·2	S 60 14·5
Hamal	328 36·0	N 23 19·9
Kaus Aust.	84 25·2	S 34 24·1
Kochab	137 18·8	N 74 16·4
Markab	14 09·3	N 15 03·3
Menkar	314 47·7	N 3 59·0
Menkent	148 45·0	S 36 14·0
Miaplacidus	221 47·5	S 69 35·8
Mirfak	309 25·2	N 49 45·7
Nunki	76 36·9	S 26 20·1
Peacock	54 07·9	S 56 49·8
Pollux	244 06·2	N 28 05·8
Procyon	245 32·7	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·5	N 12 34·8
Regulus	208 17·1	N 12 06·5
Rigel	281 42·2	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 35·2	S 60 43·4
Sabik	102 48·5	S 15 41·6
Schedar	350 16·1	N 56 23·0
Shaula	97 04·5	S 37 05·3
Sirius	259 01·5	S 16 40·3
Spica	159 04·6	S 11 00·9
Suhail	223 16·0	S 43 18·8
Vega	81 00·1	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 40·4	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	187 16·3	12 14
Mars	43 56·7	21 43
Jupiter	122 07·8	16 32
Saturn	295 01·3	5 02

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
10 00	180 40·3	N 5 16·9	298 16·8	5·9	N 23 42·5	8·5	59·3
01	195 40·6	15·6	312 41·7	5·8	23 51·0	8·3	59·3
02	210 40·8	14·6	327 06·5	5·8	23 59·3	8·1	59·2
03	225 41·0	13·7	341 31·3	5·8	24 07·4	8·0	59·2
04	240 41·2	12·8	355 56·1	5·7	24 15·4	7·8	59·2
05	255 41·4	11·8	10 20·8	5·7	24 23·2	7·7	59·1
06	270 41·6	N 5 10·9	24 45·5	5·7	N 24 30·9	7·5	59·1
07	285 41·9	09·9	39 10·2	5·6	24 38·4	7·3	59·1
08	300 42·1	09·0	53 34·8	5·6	24 45·7	7·2	59·0
F 09	315 42·3	08·0	67 59·4	5·6	24 52·9	6·9	59·0
R 10	330 42·5	07·1	82 24·0	5·6	24 59·8	6·9	59·0
I 11	345 42·7	06·1	96 48·6	5·5	25 06·7	6·6	58·9
D 12	0 43·0	N 5 05·2	111 13·1	5·5	N 25 13·3	6·5	58·9
A 13	15 43·2	04·2	125 37·6	5·5	25 19·8	6·3	58·9
Y 14	30 43·4	03·3	140 02·1	5·5	25 26·1	6·2	58·8
15	45 43·6	02·4	154 26·6	5·4	25 32·3	5·9	58·8
16	60 43·8	01·4	168 51·0	5·5	25 38·2	5·8	58·8
17	75 44·0	S 00·5	183 15·5	5·4	25 44·0	5·7	58·7
18	90 44·3	N 4 59·5	197 39·9	5·4	N 25 49·7	5·4	58·7
19	105 44·5	58·6	212 04·3	5·4	25 55·1	5·3	58·7
20	120 44·7	57·6	226 28·7	5·4	26 00·4	5·1	58·6
21	135 44·9	56·7	240 53·1	5·3	26 05·5	5·0	58·6
22	150 45·1	55·7	255 17·4	5·4	26 10·5	4·7	58·6
23	165 45·3	54·8	269 41·8	5·4	26 15·2	4·6	58·5
11 00	180 45·6	N 4 53·8	284 06·2	5·3	N 26 19·8	4·4	58·5
01	195 45·8	52·9	298 30·5	5·4	26 24·2	4·3	58·5
02	210 46·0	51·9	312 54·9	5·3	26 28·5	4·1	58·4
03	225 46·2	51·0	327 19·2	5·4	26 32·6	3·9	58·4
04	240 46·4	50·0	341 43·6	5·3	26 36·5	3·7	58·4
05	255 46·7	49·1	356 07·9	5·4	26 40·2	3·5	58·3
06	270 46·9	N 4 48·1	10 32·3	5·4	N 26 43·7	3·4	58·3
S 07	285 47·1	47·2	24 56·7	5·4	26 47·1	3·2	58·3
A 08	300 47·3	46·2	39 21·1	5·3	26 50·3	3·0	58·2
T 09	315 47·5	45·3	53 45·4	5·4	26 53·3	2·9	58·2
U 10	330 47·8	44·3	68 09·8	5·5	26 56·2	2·7	58·2
R 11	345 48·0	43·4	82 34·3	5·4	26 58·9	2·5	58·1
D 12	0 48·2	N 4 42·4	96 58·7	5·4	N 27 01·4	2·3	58·1
A 13	15 48·4	41·5	111 23·1	5·5	27 03·7	2·2	58·1
Y 14	30 48·6	40·5	125 47·6	5·5	27 05·9	2·0	58·0
15	45 48·8	39·6	140 12·1	5·5	27 07·9	1·8	58·0
16	60 49·1	38·6	154 36·6	5·5	27 09·7	1·7	58·0
17	75 49·3	37·7	169 01·1	5·6	27 11·4	1·4	57·9
18	90 49·5	N 4 36·7	183 25·7	5·6	N 27 12·8	1·3	57·9
19	105 49·7	35·8	197 50·3	5·6	27 14·1	1·2	57·9
20	120 49·9	34·8	212 14·9	5·6	27 15·3	0·9	57·8
21	135 50·2	33·9	226 39·5	5·7	27 16·2	0·8	57·8
22	150 50·4	32·9	241 04·2	5·7	27 17·0	0·7	57·8
23	165 50·6	32·0	255 28·9	5·8	27 17·7	0·4	57·7
12 00	180 50·8	N 4 31·0	269 53·7	5·8	N 27 18·1	0·3	57·7
01	195 51·0	30·1	284 18·5	5·8	27 18·4	0·1	57·7
02	210 51·3	29·1	298 43·3	5·9	27 18·5	0·0	57·6
03	225 51·5	28·2	313 08·2	5·9	27 18·5	0·3	57·6
04	240 51·7	27·2	327 33·1	6·0	27 18·2	0·3	57·6
05	255 51·9	26·3	341 58·1	6·0	27 17·9	0·6	57·5
06	270 52·1	N 4 25·3	356 23·1	6·0	N 27 17·3	0·7	57·5
07	285 52·4	24·4	10 48·1	6·2	27 16·6	0·9	57·5
08	300 52·6	23·4	25 13·3	6·1	27 15·7	1·0	57·4
S 09	315 52·8	22·5	39 38·4	6·2	27 14·7	1·3	57·4
U 10	330 53·0	21·5	54 03·6	6·3	27 13·4	1·3	57·4
N 11	345 53·2	20·6	68 28·9	6·3	27 12·1	1·6	57·3
D 12	0 53·4	N 4 19·6	82 54·2	6·4	N 27 10·5	1·6	57·3
A 13	15 53·7	18·7	97 19·6	6·5	27 08·9	1·9	57·3
Y 14	30 53·9	17·7	111 45·1	6·5	27 07·0	2·0	57·2
15	45 54·1	16·8	126 10·6	6·6	27 05·0	2·2	57·2
16	60 54·3	15·8	140 36·2	6·6	27 02·8	2·3	57·2
17	75 54·5	14·8	155 01·8	6·7	27 00·5	2·5	57·1
18	90 54·8	N 4 13·9	169 27·5	6·8	N 26 58·0	2·6	57·1
19	105 55·0	12·9	183 53·3	6·8	26 55·4	2·8	57·1
20	120 55·2	12·0	198 19·1	6·9	26 52·6	3·0	57·1
21	135 55·4	11·0	212 45·0	7·0	26 49·6	3·1	57·0
22	150 55·6	10·1	227 11·0	7·0	26 46·5	3·2	57·0
23	165 55·9	09·1	241 37·0	7·2	26 43·3	3·5	57·0
	S.D. 15·9	d 0·9	S.D. 16·1		15·8		15·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	01 18	03 29	04 45	□	□	□	□
N 70	02 06	03 46	04 53	□	□	□	□
68	02 36	04 00	05 00	□	□	□	□
66	02 58	04 11	05 05	□	□	□	□
64	03 15	04 20	05 09	17 29	□	□	20 56
62	03 28	04 27	05 13	18 31	18 51	20 01	21 44
60	03 40	04 34	05 17	19 05	19 40	20 46	22 14
N 58	03 49	04 39	05 20	19 30	20 11	21 15	22 37
56	03 57	04 44	05 22	19 50	20 35	21 38	22 55
54	04 05	04 48	05 25	20 07	20 54	21 56	23 11
52	04 11	04 52	05 27	20 21	21 10	22 12	23 24
50	04 16	04 56	05 29	20 34	21 24	22 26	23 36
45	04 28	05 03	05 33	21 00	21 52	22 53	24 00
N 40	04 37	05 09	05 36	21 21	22 15	23 15	24 20
35	04 44	05 14	05 39	21 38	22 33	23 33	24 36
30	04 50	05 18	05 42	21 53	22 49	23 49	24 50
20	04 58	05 24	05 46	22 19	23 16	24 15	00 15
N 10	05 05	05 29	05 50	22 41	23 39	24 37	00 37
0	05 09	05 33	05 54	23 02	24 01	00 01	00 59
S 10	05 12	05 36	05 57	23 23	24 23	00 23	01 20
20	05 13	05 38	06 00	23 45	24 46	00 46	01 42
30	05 13	05 40	06 04	24 11	00 11	01 13	02 08
35	05 12	05 41	06 06	24 27	00 27	01 29	02 24
40	05 10	05 42	06 09	24 45	00 45	01 48	02 42
45	05 08	05 42	06 11	25 06	01 06	02 11	03 03
S 50	05 05	05 43	06 15	00 15	01 34	02 40	03 30
52	05 04	05 43	06 16	00 26	01 47	02 54	03 43
54	05 02	05 43	06 18	00 39	02 03	03 10	03 59
56	05 00	05 43	06 20	00 54	02 22	03 30	04 16
58	04 57	05 42	06 22	01 12	02 44	03 54	04 38
S 60	04 54	05 42	06 24	01 33	03 14	04 27	05 05

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 06	20 21	22 25	□	□	□	□
N 70	18 58	20 04	21 41	□	□	□	□
68	18 52	19 51	21 13	□	□	□	□
66	18 47	19 41	20 52	□	□	□	□
64	18 43	19 32	20 36	15 55	□	□	18 31
62	18 39	19 25	20 23	14 55	16 38	17 30	17 43
60	18 36	19 19	20 12	14 21	15 49	16 45	17 12
N 58	18 33	19 13	20 03	13 56	15 18	16 15	16 49
56	18 30	19 08	19 55	13 36	14 55	15 53	16 30
54	18 28	19 04	19 48	13 20	14 36	15 34	16 14
52	18 26	19 00	19 42	13 06	14 20	15 18	16 00
50	18 24	18 57	19 36	12 53	14 06	15 05	15 48
45	18 20	18 50	19 25	12 28	13 38	14 37	15 23
N 40	18 17	18 44	19 16	12 08	13 16	14 14	15 03
35	18 14	18 39	19 09	11 51	12 57	13 56	14 46
30	18 11	18 35	19 03	11 36	12 42	13 40	14 32
20	18 07	18 29	18 55	11 12	12 15	13 14	14 07
N 10	18 03	18 24	18 49	10 51	11 52	12 50	13 45
0	18 00	18 21	18 45	10 31	11 30	12 29	13 25
S 10	17 57	18 18	18 42	10 11	11 09	12 07	13 05
20	17 54	18 16	18 41	09 50	10 46	11 44	12 43
30	17 50	18 14	18 42	09 26	10 19	11 17	12 18
35	17 48	18 13	18 42	09 12	10 03	11 01	12 03
40	17 46	18 13	18 44	08 55	09 45	10 42	11 45
45	17 43	18 12	18 46	08 36	09 23	10 20	11 24
S 50	17 40	18 12	18 49	08 11	08 55	09 51	10 58
52	17 38	18 12	18 51	08 00	08 41	09 37	10 45
54	17 37	18 12	18 53	07 46	08 25	09 20	10 30
56	17 35	18 12	18 56	07 31	08 07	09 01	10 13
58	17 33	18 12	18 58	07 13	07 44	08 37	09 51
S 60	17 31	18 13	19 01	06 51	07 14	08 04	09 24

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
10	02 41	02 51	11 57	04 17	16 46	21	
11	03 02	03 12	11 57	05 16	17 46	22	
12	03 23	03 33	11 56	06 15	18 44	23	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS −1·0		JUPITER −2·0		SATURN +0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
13 00	351 20·0	176 19·4	N 3 58·8	85 19·8	S 22 27·7	113 11·9	S 19 53·8	286 14·9	N 19 22·4
01	6 19·5	191 19·6	58·9	100 17·7	27·6	128 11·9	53·7	301 15·1	22·4
02	21 19·0	206 19·7	59·0	115 20·1	27·6	143 11·9	53·7	316 15·3	22·4
03	36 18·4	221 19·8	59·1	130 22·6	27·5	158 11·8	53·6	331 15·4	22·4
04	51 18·9	236 19·9	59·2	145 25·0	27·4	173 11·8	53·6	346 15·6	22·4
05	66 32·4	251 17·5	33·6	110 27·3	26·7	188 22·0	35·7	1 31·8	22·4
06	81 44·8	266 17·0	N 3 59·4	175 29·7	S 22 26·6	203 24·1	S 19 54·8	16 33·1	N 19 22·4
07	96 47·3	281 16·7	59·5	190 32·1	26·5	218 24·1	54·8	31 33·3	22·4
08	111 49·8	296 16·3	59·6	205 34·4	26·4	233 24·0	54·9	46 33·4	22·4
09	126 52·2	311 16·0	59·7	220 36·8	26·3	248 24·0	54·9	61 33·6	22·4
10	141 54·7	326 15·6	59·8	235 39·2	26·2	263 24·0	55·0	76 33·8	22·4
M 11	156 47·2	341 15·2	26·1	200 41·6	25·5	278 34·7	36·1	91 46·8	22·5
O 12	171 49·6	356 14·8	N 3 59·9	215 44·0	S 22 25·4	293 26·8	S 19 55·2	106 48·5	N 19 22·5
N 13	186 52·1	11 14·4	60·0	230 46·4	25·3	308 26·8	55·3	121 48·7	22·5
D 14	201 54·5	26 14·0	60·1	245 48·7	25·2	323 26·8	55·4	136 48·9	22·5
A 15	216 57·0	41 13·7	60·2	260 51·1	25·0	338 26·8	55·4	151 56·2	22·5
Y 16	231 59·4	56 13·3	60·3	275 53·5	24·9	353 26·8	55·5	166 58·0	22·5
17	247 01·9	71 12·9	60·4	290 55·8	24·8	8 47·4	36·6	182 00·3	22·5
18	262 04·4	86 12·5	N 3 60·5	305 58·2	S 22 24·7	23 48·4	S 19 56·7	197 02·1	N 19 22·5
19	277 06·8	101 12·1	60·6	321 00·6	24·6	38 48·4	56·8	212 02·3	22·5
20	292 09·3	116 11·7	60·7	336 03·0	24·5	53 48·3	56·8	227 02·5	22·5
21	307 11·8	131 11·4	60·8	351 05·4	24·4	68 48·3	56·9	242 02·7	22·5
22	322 14·2	146 11·0	60·9	6 07·7	24·3	83 48·3	57·0	257 02·9	22·5
23	337 16·7	161 10·6	61·0	21 10·1	24·2	98 48·3	57·1	272 03·1	22·5
14 00	352 19·2	176 10·2	N 3 61·1	36 12·5	S 22 24·0	113 48·3	S 19 57·2	287 28·2	N 19 22·5
01	7 21·6	191 09·8	61·2	51 14·9	23·9	128 48·3	57·3	302 28·4	22·5
02	22 24·1	206 09·4	61·3	66 17·2	23·8	143 48·3	57·4	317 28·6	22·5
03	37 26·6	221 09·1	61·4	81 19·6	23·7	158 48·3	57·4	332 28·8	22·5
04	52 29·0	236 08·7	61·5	96 22·0	23·6	173 48·3	57·5	347 29·0	22·5
05	67 31·5	251 08·3	61·5	111 24·3	23·5	188 48·3	57·6	2 30·8	22·6
06	82 34·0	266 07·9	N 3 61·6	126 26·7	S 22 23·5	203 48·3	S 19 57·7	17 32·5	N 19 22·6
07	97 36·4	281 07·5	61·7	141 29·0	23·3	218 48·3	57·8	32 32·7	22·6
08	112 38·9	296 07·2	61·8	156 31·4	23·2	233 48·3	57·9	47 32·9	22·6
09	127 41·4	311 06·8	61·9	171 33·7	23·1	248 48·3	57·9	62 33·1	22·6
10	142 43·8	326 06·4	62·0	186 36·1	23·0	263 48·3	58·0	77 33·3	22·6
T 11	157 46·3	341 06·0	62·0	201 38·4	22·9	278 48·3	58·1	92 44·2	22·6
U 12	172 48·8	356 05·6	N 2 62·1	216 40·8	S 22 22·8	293 48·3	S 19 58·2	107 47·4	N 19 22·6
E 13	187 51·2	11 05·3	62·2	231 43·1	22·6	308 48·3	58·3	122 47·6	22·6
S 14	202 53·7	26 04·9	62·3	246 45·5	22·5	323 48·3	58·3	137 47·8	22·6
D 15	217 56·1	41 04·5	62·4	261 47·8	22·4	338 48·3	58·4	152 48·0	22·6
A 16	232 58·6	56 04·1	62·5	276 50·2	22·3	353 48·3	58·5	167 48·2	22·6
Y 17	248 01·1	71 03·7	62·6	291 52·5	22·2	8 48·3	58·6	182 48·4	22·6
18	263 03·6	86 03·3	N 2 62·7	306 54·9	S 22 22·0	23 48·3	S 19 58·6	197 50·2	N 19 22·6
19	278 06·0	101 02·9	62·8	321 57·2	21·9	38 48·3	58·7	212 50·4	22·6
20	293 08·5	116 02·5	62·9	336 59·5	21·8	53 48·3	58·8	227 50·6	22·6
21	308 11·0	131 02·2	63·0	352 02·9	21·7	68 48·3	58·9	242 50·8	22·6
22	323 13·4	146 01·8	63·1	7 04·2	21·6	83 48·3	58·9	257 51·0	22·6
23	338 15·9	161 01·4	63·2	22 06·5	21·5	98 48·3	59·0	272 51·2	22·6
15 00	353 18·3	176 01·0	N 2 63·3	37 08·9	S 22 21·3	113 48·3	S 19 59·1	287 52·7	N 19 22·6
01	8 20·8	191 00·7	63·4	52 11·2	21·2	128 48·3	59·2	302 52·9	22·6
02	23 23·3	206 00·3	63·5	67 13·5	21·1	143 48·3	59·3	317 53·1	22·6
03	38 25·7	220 59·9	63·6	82 15·9	21·0	158 48·3	59·3	332 53·3	22·6
04	53 28·2	235 59·5	63·7	97 18·2	20·9	173 48·3	59·4	347 53·5	22·6
05	68 30·6	250 59·2	63·8	112 20·5	20·8	188 48·3	59·5	2 55·3	22·6
W 06	83 33·1	265 58·8	N 2 63·9	127 22·8	S 22 20·7	203 48·3	S 19 59·6	17 55·8	N 19 22·6
E 07	98 35·6	280 58·4	64·0	142 25·2	20·6	218 48·3	59·6	32 56·0	22·6
D 08	113 38·0	295 58·0	64·1	157 27·5	20·5	233 48·3	59·7	47 56·2	22·6
N 09	128 40·5	310 57·6	64·2	172 29·8	20·4	248 48·3	59·8	62 56·4	22·6
E 10	143 43·0	325 57·3	64·3	187 32·1	20·3	263 48·3	59·9	77 56·6	22·6
S 11	158 45·4	340 56·9	64·4	202 34·4	20·2	278 48·3	59·9	92 56·8	22·6
D 12	173 47·9	355 56·5	N 2 64·5	217 36·8	S 22 20·1	293 48·3	S 20 00·0	107 58·6	N 19 22·6
A 13	188 50·4	10 56·1	64·6	232 39·1	19·9	308 48·3	00·1	122 58·8	22·6
Y 14	203 52·8	25 55·8	64·7	247 41·4	19·8	323 48·3	00·2	137 59·0	22·6
15	218 55·3	40 55·4	64·8	262 43·7	19·7	338 48·3	00·2	152 59·2	22·6
16	233 57·7	55 55·0	64·9	277 46·0	19·6	353 48·3	00·3	167 59·4	22·6
17	248 00·2	70 54·6	65·0	292 48·3	19·5	8 48·3	00·4	182 59·6	22·6
18	263 02·7	85 54·2	N 2 65·1	307 50·6	S 22 19·4	23 48·3	S 20 00·5	197 59·7	N 19 22·6
19	278 05·1	100 53·9	65·2	322 52·9	19·3	38 48·3	00·6	213 01·5	22·6
20	293 07·6	115 53·5	65·3	337 55·2	19·2	53 48·3	00·6	228 01·7	22·6
21	308 10·0	130 53·1	65·4	352 57·5	19·1	68 48·3	00·7	243 01·9	22·6
22	323 12·5	145 52·7	65·5	7 59·8	19·0	83 48·3	00·8	258 02·1	22·6
23	338 15·0	160 52·4	65·6	23 02·1	18·9	98 48·3	00·9	273 02·3	22·6

Mer. Pass.	° ′	h m
	304	00

	ν −3·4	d 3·5
	0·8	0·8

	ν 3·1	d 0·1
	0·8	0·8

	ν 3·1	d 0·1
	0·8	0·8

	ν 3·1	d 0·1
	0·8	0·8

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 40·7	S 40 29·6
Achernar	335 48·8	S 57 17·4
Acrux	173 47·4	S 62 58·1
Adhara	255 33·3	S 28 57·6
Aldebaran	291 16·3	N 16 27·4
Alioth	166 48·4	N 55 59·5
Alkaid	153 14·7	N 49 21·3
Al Na'ir	28 10·4	S 47 02·8
Alnilam	276 18·2	S 1 13·8
Alphard	218 17·0	S 8 37·0
Alphecca	126 27·0	N 26 49·6
Alpheratz	358 14·1	N 28 54·1
Altair	62 18·6	N 8 54·1
Ankaa	353 46·7	S 42 17·6
Antares	113 09·6	S 26 19·4
Arcturus	146 24·5	N 19 14·6
Atria	108 34·2	S 68 58·1
Avior	234 31·4	S 59 26·6
Bellatrix	278 50·9	N 6 19·1
Betelgeuse	271 14·3	N 7 24·4
Canopus	264 09·2	S 52 41·4
Capella	281 10·8	N 45 58·1
Deneb	49 40·9	N 45 10·4
Denebola	183 01·8	N 14 51·2
Diphda	349 09·9	S 18 00·2
Dubhe	194 03·1	N 61 50·2
Elnath	278 13·3	N 28 35·2
Eltanin	91 00·6	N 51 29·1
Enif	34 07·9	N 9 47·8
Fomalhaut	15 30·0	S 29 46·2
Gacrux	172 30·7	S 56 57·4
Gienah	176 04·8	S 17 30·1
Hadar	149 10·2	S 60 21·1
Hamal	328 10·0	N 23 13·2
Kaus Aust.	84 21·2	S 34 24·4
Kochab	137 18·8	N 74 12·4
Markab	14 00·8	N 15 03·3
Menkar	314 47·7	N 4 04·2
Menkent	148 41·0	S 36 16·2
Miaplacidus	221 47·0	S 69 34·6
Mirfak	309 07·1	N 49 46·7
Nunki	76 19·0	S 26 20·1
Peacock	53 27·8	S 56 48·8
Pollux	244 00·0	N 28 02·6
Procyon	245 32·7	N 5 24·1
Rasalhague	96 34·6	N 12 34·8
Regulus	208 17·1	N 12 10·9
Rigel	281 40·0	S 8 13·2
Rigil Kent.	140 14·2	S 60 41·1
Sabik	102 48·1	S 15 41·6
Schedar	350 24·1	N 56 27·2
Shaula	97 04·6	S 37 05·5
Sirius	259 01·6	S 16 42·1
Spica	159 04·6	S 11 09·4
Suhail	223 12·0	S 43 15·6
Vega	81 00·1	N 38 47·6
Zuben'ubi	137 48·4	S 15 19·0

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	265 12·0	13 15
Mars	43 23·3	23 32
Jupiter	122 49·2	16 22
Saturn	284 28·9	9 40

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
13 00	180 56·1	N 4 08·2	256 03·2	7·2	N 26 39·8	3·5	56·9
01	195 56·3	07·2	270 29·4	7·2	26 36·3	3·7	56·9
02	210 56·5	06·3	284 55·6	7·4	26 32·6	3·9	56·9
03	225 56·7	05·3	299 22·0	7·4	26 28·7	4·0	56·8
04	240 57·0	04·3	313 48·4	7·5	26 24·7	4·1	56·8
05	255 57·2	03·4	328 14·9	7·6	26 20·6	4·3	56·8
06	270 57·4	N 4 02·4	342 41·5	7·6	N 26 16·3	4·4	56·7
07	285 57·6	01·5	357 08·1	7·8	26 11·9	4·6	56·7
08	300 57·9	4 00·5	11 34·9	7·8	26 07·3	4·7	56·7
M 09	315 58·1	3 59·6	26 01·7	7·9	26 02·6	4·9	56·7
O 10	330 58·3	58·6	40 28·6	8·0	25 57·7	5·0	56·6
N 11	345 58·5	57·7	54 55·6	8·1	25 52·7	5·1	56·6
D 12	0 58·7	N 3 56·7	69 22·7	8·2	N 25 47·6	5·3	56·6
A 13	15 59·0	55·7	83 49·9	8·2	25 42·3	5·4	56·5
Y 14	30 59·2	54·8	98 17·1	8·4	25 36·9	5·6	56·5
15	45 59·4	53·8	112 44·5	8·4	25 31·3	5·7	56·5
16	60 59·6	52·9	127 11·9	8·5	25 25·6	5·8	56·5
17	75 59·8	51·9	141 39·4	8·6	25 19·8	5·9	56·4
18	91 00·1	N 3 51·0	156 07·0	8·7	N 25 13·9	6·1	56·4
19	106 00·3	50·0	170 34·7	8·8	25 07·8	6·2	56·4
20	121 00·5	49·0	185 02·5	8·8	25 01·6	6·3	56·3
21	136 00·7	48·1	199 30·3	9·0	24 55·3	6·5	56·3
22	151 00·9	47·1	213 58·3	9·1	24 48·8	6·6	56·3
23	166 01·2	46·2	228 26·4	9·1	24 42·2	6·7	56·3
14 00	181 01·4	N 3 45·2	242 54·5	9·3	N 24 35·5	6·8	56·2
01	196 01·6	44·3	257 22·8	9·3	24 28·7	7·0	56·2
02	211 01·8	43·3	271 51·1	9·4	24 21·7	7·0	56·2
03	226 02·0	42·3	286 19·5	9·5	24 14·7	7·2	56·2
04	241 02·3	41·4	300 48·0	9·6	24 07·5	7·4	56·1
05	256 02·5	40·4	315 16·6	9·7	24 00·1	7·4	56·1
06	271 02·7	N 3 39·5	329 45·3	9·8	N 23 52·7	7·5	56·1
07	286 02·9	38·5	344 14·1	9·9	23 45·2	7·7	56·1
T 08	301 03·1	37·6	358 43·0	10·0	23 37·5	7·8	56·0
U 09	316 03·4	36·6	13 12·0	10·1	23 29·7	7·9	56·0
E 10	331 03·6	35·6	27 41·1	10·2	23 21·8	7·9	56·0
S 11	346 03·8	34·7	42 10·3	10·2	23 13·9	8·2	56·0
D 12	1 04·0	N 3 33·7	56 39·5	10·4	N 23 05·7	8·2	55·9
A 13	16 04·3	32·8	71 08·9	10·5	22 57·5	8·3	55·9
Y 14	31 04·5	31·8	85 38·4	10·5	22 49·2	8·4	55·9
15	46 04·7	30·8	100 07·9	10·7	22 40·8	8·6	55·9
16	61 04·9	29·9	114 37·6	10·7	22 32·2	8·6	55·8
17	76 05·1	28·9	129 07·3	10·8	22 23·6	8·7	55·8
18	91 05·4	N 3 28·0	143 37·1	10·9	N 22 14·9	8·9	55·8
19	106 05·6	27·0	158 07·0	11·1	22 06·0	8·9	55·8
20	121 05·8	26·0	172 37·1	11·1	21 57·1	9·1	55·7
21	136 06·0	25·1	187 07·2	11·2	21 48·0	9·1	55·7
22	151 06·2	24·1	201 37·4	11·3	21 38·9	9·2	55·7
23	166 06·5	23·2	216 07·7	11·4	21 29·7	9·4	55·7
15 00	181 06·7	N 3 22·2	230 38·1	11·4	N 21 20·3	9·4	55·6
01	196 06·9	21·2	245 08·5	11·6	21 10·9	9·5	55·6
02	211 07·1	20·3	259 39·1	11·7	21 01·4	9·6	55·6
03	226 07·4	19·3	274 09·8	11·7	20 51·8	9·7	55·6
04	241 07·6	18·4	288 40·5	11·9	20 42·1	9·8	55·6
05	256 07·8	17·4	303 11·4	11·9	20 32·3	9·9	55·5
06	271 08·0	N 3 16·4	317 42·3	12·0	N 20 22·4	9·9	55·5
W 07	286 08·2	15·5	332 13·3	12·2	20 12·5	10·1	55·5
E 08	301 08·5	14·5	346 44·5	12·2	20 02·4	10·1	55·5
D 09	316 08·7	13·6	1 15·7	12·2	19 52·3	10·2	55·4
N 10	331 08·9	12·6	15 46·9	12·4	19 42·1	10·3	55·4
E 11	346 09·1	11·6	30 18·3	12·5	19 31·8	10·4	55·4
S 12	1 09·3	N 3 10·7	44 49·8	12·5	N 19 21·4	10·5	55·4
D 13	16 09·6	09·7	59 21·3	12·7	19 10·9	10·5	55·4
A 14	31 09·8	08·7	73 53·0	12·7	19 00·4	10·6	55·3
Y 15	46 10·0	07·8	88 24·7	12·8	18 49·8	10·7	55·3
16	61 10·2	06·8	102 56·5	12·9	18 39·1	10·8	55·3
17	76 10·5	05·9	117 28·4	13·0	18 28·3	10·8	55·3
18	91 10·7	N 3 04·9	132 00·4	13·0	N 18 17·5	10·9	55·3
19	106 10·9	03·9	146 32·4	13·2	18 06·6	11·0	55·2
20	121 11·1	03·0	161 04·6	13·2	17 55·6	11·1	55·2
21	136 11·3	02·0	175 36·8	13·3	17 44·5	11·1	55·2
22	151 11·6	01·0	190 09·1	13·4	17 33·4	11·2	55·2
23	166 11·8	00·1	204 41·5	13·5	17 22·2	11·3	55·2
	S.D. 15·9	d 1·0	S.D. 15·4		15·2		15·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	01 51	03 46	04 59	□	□	22 22	25 25
N 70	02 28	04 00	05 05	□	□	23 30	25 47
68	02 53	04 12	05 10	□	21 15	24 06	00 06
66	03 11	04 21	05 14	□	22 26	24 31	00 31
64	03 26	04 29	05 18	20 56	23 02	24 50	00 50
62	03 38	04 35	05 21	21 44	23 28	25 06	01 06
60	03 48	04 41	05 24	22 14	23 48	25 19	01 19
N 58	03 57	04 46	05 26	22 37	24 04	00 04	01 30
56	04 04	04 50	05 28	22 55	24 18	00 18	01 40
54	04 11	04 54	05 30	23 11	24 30	00 30	01 49
52	04 16	04 57	05 31	23 24	24 40	00 40	01 56
50	04 21	05 00	05 33	23 36	24 50	00 50	02 03
45	04 32	05 07	05 36	24 00	00 00	01 09	02 18
N 40	04 40	05 12	05 39	24 20	00 20	01 25	02 30
35	04 46	05 16	05 41	24 36	00 36	01 39	02 40
30	04 51	05 19	05 43	24 50	00 50	01 50	02 49
20	04 59	05 25	05 47	00 15	01 13	02 10	03 04
N 10	05 04	05 29	05 50	00 37	01 34	02 27	03 17
0	05 08	05 32	05 53	00 59	01 53	02 43	03 30
S 10	05 10	05 34	05 55	01 20	02 12	02 59	03 42
20	05 10	05 36	05 58	01 42	02 32	03 16	03 55
30	05 09	05 37	06 01	02 08	02 55	03 36	04 10
35	05 08	05 37	06 02	02 24	03 09	03 47	04 19
40	05 06	05 37	06 04	02 42	03 25	04 00	04 29
45	05 03	05 37	06 06	03 03	03 44	04 15	04 40
S 50	04 59	05 36	06 08	03 30	04 07	04 34	04 54
52	04 57	05 36	06 09	03 43	04 18	04 42	05 00
54	04 54	05 35	06 10	03 59	04 31	04 52	05 07
56	04 52	05 35	06 12	04 16	04 45	05 03	05 15
58	04 49	05 34	06 13	04 38	05 02	05 16	05 24
S 60	04 45	05 33	06 15	05 05	05 22	05 30	05 34

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 50	20 02	21 52	□	□	20 35	19 04
N 70	18 44	19 48	21 19	□	□	19 26	18 40
68	18 39	19 37	20 55	□	20 01	18 48	18 21
66	18 35	19 28	20 37	□	18 48	18 22	18 06
64	18 32	19 21	20 23	18 31	18 11	18 01	17 53
62	18 29	19 15	20 11	17 43	17 45	17 45	17 43
60	18 27	19 09	20 02	17 12	17 24	17 31	17 34
N 58	18 24	19 04	19 53	16 49	17 07	17 19	17 26
56	18 22	19 00	19 46	16 30	16 53	17 08	17 18
54	18 21	18 56	19 40	16 14	16 40	16 59	17 12
52	18 19	18 53	19 34	16 00	16 29	16 50	17 06
50	18 18	18 50	19 29	15 48	16 20	16 43	17 01
45	18 14	18 44	19 19	15 23	15 59	16 27	16 50
N 40	18 12	18 39	19 11	15 03	15 42	16 14	16 40
35	18 10	18 35	19 05	14 46	15 28	16 02	16 32
30	18 08	18 32	19 00	14 32	15 15	15 52	16 25
20	18 04	18 26	18 52	14 07	14 54	15 35	16 13
N 10	18 02	18 23	18 47	13 45	14 35	15 20	16 01
0	17 59	18 20	18 44	13 25	14 18	15 06	15 51
S 10	17 57	18 18	18 42	13 05	14 00	14 52	15 41
20	17 54	18 16	18 42	12 43	13 41	14 37	15 29
30	17 51	18 15	18 43	12 18	13 19	14 19	15 16
35	17 50	18 15	18 45	12 03	13 06	14 08	15 09
40	17 48	18 15	18 47	11 45	12 51	13 57	15 00
45	17 46	18 16	18 50	11 24	12 33	13 42	14 50
S 50	17 44	18 17	18 54	10 58	12 11	13 25	14 38
52	17 43	18 17	18 56	10 45	12 00	13 17	14 32
54	17 42	18 17	18 59	10 30	11 48	13 08	14 26
56	17 41	18 18	19 02	10 13	11 34	12 57	14 19
58	17 40	18 19	19 05	09 51	11 17	12 45	14 11
S 60	17 38	18 20	19 09	09 24	10 58	12 32	14 01

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
13	03 44	03 54	11 56	07 12	19 39	24	
14	04 05	04 16	11 56	08 05	20 31	25	
15	04 26	04 37	11 55	08 55	21 18	26	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS −1·4		JUPITER 2·6		SATURN −0·2		STARS		
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	Name	S.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′		° ′	° ′
16 00	354 17·5	175 52·0	N 2 39·8	38 34·4	S 22 13·3	115 43·3	S 19 41·0	289 35·4	N 19 22·1	Acamar	315 41·7	S 40 24·6
01	9 14·8	190 51·6	38·1	53 06·7	13·1	130 46·4	41·1	304 37·8	22·1	Achernar	335 44·2	S 57 27·5
02	24 12·4	205 51·2	36·4	68 39·0	12·8	145 47·5	41·2	319 30·3	22·2	Acrux	173 45·4	S 63 06·0
03	39 09·9	220 50·8	34·6	83 11·3	11·6	160 49·6	41·2	334 22·7	22·2	Adhara	255 27·3	S 28 54·5
04	54 07·3	235 50·5	32·8	98 43·6	11·4	175 51·7	41·3	349 15·2	22·2	Aldebaran	291 15·3	N 16 27·4
05	69 04·8	250 50·1	31·0	113 15·9	11·2	190 53·8	41·4	4 27·6	22·1			
06	84 02·2	265 49·7	N 2 29·2	128 18·2	S 22 10·9	205 55·9	S 19 41·5	19 30·1	N 19 22·1	Alioth	166 48·4	N 56 00·6
07	98 59·7	280 49·3	27·5	143 20·5	10·7	220 58·0	41·6	34 32·5	22·0	Alkaid	153 13·7	N 49 21·3
08	113 57·2	295 48·9	25·7	158 22·8	10·5	236 00·1	41·6	49 35·0	22·1	Al Na'ir	28 12·4	S 47 02·2
09	128 54·6	310 48·6	23·9	173 25·1	10·3	251 02·2	41·7	64 37·4	22·0	Alnilam	276 16·2	S 1 12·0
10	143 52·1	325 48·2	22·1	188 27·4	10·0	266 04·3	41·8	79 39·9	22·1	Alphard	218 17·1	S 8 32·0
11	158 49·6	340 47·8	20·4	203 29·6	09·8	281 06·4	41·9	94 42·3	22·1			
12	173 47·0	355 47·4	N 2 18·6	218 31·9	S 22 09·6	296 08·5	S 19 42·0	109 44·8	N 19 22·1	Alphecca	126 19·7	N 26 48·0
13	188 44·5	10 47·1	16·8	233 34·2	09·4	311 10·6	42·0	124 47·2	22·1	Alpheratz	358 05·7	N 28 59·1
14	203 42·0	25 46·7	15·0	248 36·5	09·1	326 12·7	42·1	139 49·7	22·1	Altair	62 28·9	N 8 45·7
15	218 39·4	40 46·3	13·2	263 38·8	08·9	341 14·8	42·2	154 52·1	22·1	Ankaa	353 36·0	S 42 27·8
16	233 36·9	55 45·9	11·4	278 41·0	08·7	356 16·9	42·3	169 54·6	22·1	Antares	113 09·9	S 26 20·4
17	248 34·4	70 45·6	09·6	293 43·3	08·4	11 19·0	42·4	184 57·0	22·1			
18	263 31·8	85 45·2	N 2 07·8	308 45·6	S 22 08·2	26 21·0	S 19 42·5	199 59·5	N 19 22·1	Arcturus	146 24·5	N 19 19·8
19	278 29·3	100 44·8	06·0	323 47·9	07·9	41 23·1	42·6	215 01·9	22·1	Atria	108 39·2	S 68 59·1
20	293 26·7	115 44·4	04·2	338 50·1	07·6	56 25·2	42·6	230 04·4	22·0	Avior	234 41·4	S 59 28·6
21	308 24·2	130 44·0	02·4	353 52·4	07·4	71 27·3	42·7	245 06·8	22·0	Bellatrix	278 57·6	N 6 19·7
22	323 21·7	145 43·7	00·6	8 54·7	07·2	86 29·4	42·8	260 09·3	22·0	Betelgeuse	271 35·0	N 7 24·4
23	338 19·1	160 43·3	00·2	23 56·9	06·9	101 31·5	42·9	275 11·7	22·0			
17 00	353 16·6	175 42·9	N 1 39·0	38 59·2	S 22 06·7	116 33·6	S 19 43·0	290 14·2	N 19 22·0	Canopus	264 19·1	S 52 40·3
01	8 14·1	190 42·5	37·7	54 01·5	06·5	131 35·7	43·0	305 16·6	22·0	Capella	281 20·8	N 45 58·8
02	23 11·5	205 42·2	36·4	69 03·7	06·2	146 37·8	43·1	320 19·1	22·0	Deneb	49 52·6	N 45 13·8
03	38 09·0	220 41·8	35·2	84 06·0	06·0	161 39·9	43·2	335 21·5	22·0	Denebola	183 05·8	N 14 44·8
04	53 06·5	235 41·4	33·9	99 08·3	05·7	176 42·0	43·3	350 24·0	22·0	Diphda	349 16·8	S 18 00·2
05	68 03·9	250 41·0	32·6	114 10·5	05·5	191 44·1	43·3	5 26·4	22·0			
06	83 01·4	265 40·7	N 1 31·4	129 12·8	S 22 05·2	206 46·2	S 19 43·4	20 28·9	N 19 22·0	Dubhe	194 00·4	N 61 54·2
07	97 58·8	280 40·3	30·1	144 15·0	05·0	221 48·3	43·5	35 31·4	22·0	Elnath	278 22·2	N 28 35·2
08	112 56·3	295 39·9	28·8	159 17·3	04·8	236 50·4	43·6	50 33·8	22·0	Eltanin	91 00·7	N 51 29·7
09	127 53·8	310 39·5	27·6	174 19·5	04·5	251 52·5	43·7	65 36·3	22·0	Enif	34 17·6	N 9 44·8
10	142 51·2	325 39·2	26·3	189 21·8	04·3	266 54·6	43·8	80 38·7	22·0	Fomalhaut	16 08·0	S 29 40·2
11	157 48·7	340 38·8	25·0	204 24·0	04·0	281 56·7	43·8	95 41·2	22·0			
12	172 46·2	355 38·4	N 1 23·8	219 26·3	S 22 03·8	296 58·7	S 19 43·9	110 43·6	N 19 22·0	Gacrux	172 03·7	S 56 57·4
13	187 43·6	10 38·0	22·5	234 28·5	03·5	312 00·8	44·0	125 46·1	22·0	Gienah	176 03·8	S 17 31·2
14	202 41·1	25 37·7	21·2	249 30·8	03·3	327 02·9	44·1	140 48·5	22·0	Hadar	148 53·2	S 60 24·6
15	217 38·5	40 37·3	20·0	264 33·0	03·1	342 05·0	44·2	155 51·0	22·0	Hamal	328 04·8	N 23 24·2
16	232 36·0	55 36·9	18·7	279 35·3	02·8	357 07·1	44·2	170 53·5	22·0	Kaus Aust.	84 05·2	S 34 24·1
17	247 33·5	70 36·5	17·4	294 37·5	02·6	12 09·2	44·3	185 55·9	22·0			
18	262 30·9	85 36·2	N 1 16·2	309 39·8	S 22 02·3	27 11·3	S 19 44·4	200 58·4	N 19 22·0	Kochab	137 18·4	N 74 16·4
19	277 28·4	100 35·8	14·9	324 42·0	02·1	42 13·4	44·5	216 00·8	22·0	Markab	14 02·3	N 15 08·4
20	292 25·8	115 35·4	13·6	339 44·2	01·8	57 15·5	44·6	231 03·3	22·0	Menkar	314 47·6	N 3 59·0
21	307 23·3	130 35·0	12·4	354 46·5	01·6	72 17·6	44·7	246 05·7	22·0	Menkent	148 46·0	S 36 14·0
22	322 20·8	145 34·7	11·1	9 48·7	01·3	87 19·7	44·7	261 08·2	21·9	Miaplacidus	221 47·4	S 69 35·8
23	337 18·2	160 34·3	09·8	24 51·0	01·1	102 21·7	44·8	276 10·6	21·9			
18 00	352 15·7	175 33·9	N 1 08·5	39 53·2	S 22 00·8	117 23·8	S 19 44·9	291 13·1	N 19 21·9	Mirfak	309 29·2	N 49 48·7
01	7 13·2	190 33·5	07·3	54 55·4	00·6	132 25·9	45·0	306 15·5	21·9	Nunki	76 37·0	S 26 20·1
02	22 10·6	205 33·2	06·0	69 57·6	00·3	147 28·0	45·1	321 18·0	21·9	Peacock	54 07·9	S 56 49·6
03	37 08·1	220 32·8	04·7	84 59·9	22 00·1	162 30·1	45·1	336 20·5	21·9	Pollux	244 06·2	N 28 05·6
04	52 05·5	235 32·4	03·5	100 02·1	21 59·8	177 32·2	45·2	351 22·9	21·9	Procyon	245 32·6	N 5 18·1
05	67 03·0	250 32·0	02·2	115 04·3	59·6	192 34·3	45·3	6 25·4	21·9			
06	82 00·4	265 31·7	N 1 00·9	130 06·6	S 21 59·3	207 36·4	S 19 45·4	21 27·9	N 19 21·9	Rasalhague	96 35·6	N 12 34·8
07	96 57·9	280 31·3	0 59·7	145 08·8	59·1	222 38·5	45·5	36 30·3	21·9	Regulus	208 17·1	N 12 06·5
08	111 55·3	295 30·9	58·4	160 11·0	58·8	237 40·5	45·6	51 32·8	21·9	Rigel	281 43·1	S 8 18·7
09	126 52·8	310 30·5	57·1	175 13·2	58·6	252 42·6	45·6	66 35·2	21·8	Rigil Kent.	140 05·6	S 60 43·4
10	141 50·2	325 30·2	55·9	190 15·4	58·3	267 44·7	45·7	81 37·7	21·8	Sabik	102 18·5	S 15 42·6
11	156 47·7	340 29·8	54·6	205 17·7	58·1	282 46·8	45·8	96 40·2	21·8			
12	171 45·1	355 29·4	N 0 53·3	220 19·9	S 21 57·8	297 48·9	S 19 45·9	111 42·6	N 19 21·8	Schedar	350 16·1	N 56 28·2
13	186 42·6	10 29·0	52·0	235 22·1	57·6	312 51·0	46·0	126 45·1	21·8	Shaula	97 04·5	S 37 06·3
14	201 40·0	25 28·7	50·8	250 24·3	57·3	327 53·1	46·0	141 47·5	21·8	Sirius	259 02·5	S 16 40·3
15	216 37·5	40 28·3	49·5	265 26·5	57·0	342 55·2	46·1	156 50·0	21·8	Spica	159 24·9	S 11 02·0
16	231 34·9	55 27·9	48·2	280 28·7	56·8	357 57·2	46·2	171 52·5	21·8	Suhail	223 10·0	S 43 18·8
17	246 32·4	70 27·5	47·0	295 30·9	56·5	12 59·3	46·3	186 54·9	21·8			
18	261 29·8	85 27·2	N 0 45·7	310 33·1	S 21 56·3	28 01·4	S 19 46·4	201 57·4	N 19 21·8	Vega	81 00·2	N 38 45·0
19	276 27·3	100 26·8	44·4	325 35·3	56·0	43 03·5	46·5	216 59·8	21·8	Zuben'ubi	137 40·4	S 15 56·0
20	291 24·7	115 26·4	43·2	340 37·6	55·8	58 05·6	46·6	232 02·3	21·8			
21	306 22·2	130 26·0	41·9	355 39·8	55·5	73 07·7	46·6	247 04·8	21·8		S.H.A.	Mer. Pass.
22	321 19·6	145 25·7	40·6	10 42·0	55·3	88 09·8	46·7	262 07·2	21·8		° ′	h m
23	336 17·1	160 25·3	39·3	25 44·2	55·0	103 11·8	46·8	277 09·7	21·8	Venus	180 26·8	11 27
										Mars	43 42·6	01 21
Mer. Pass.	h m 0 18·8	v −0·4	d 1·3	v 2·2	d 0·2	v 2·1	d 0·1	v 2·5	d 0·2	Jupiter	122 17·0	20 22
										Saturn	294 57·6	4 38

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
16 00	181 12·0	N 2 59·1	219 14·0	13·5	N17 10·9	11·3	55·1
01	196 12·2	58·2	233 46·5	13·6	16 59·6	11·4	55·1
02	211 12·5	57·2	248 19·1	13·7	16 48·2	11·5	55·1
03	226 12·7	.. 56·2	262 51·8	13·8	16 36·7	11·5	55·1
04	241 12·9	55·3	277 24·6	13·9	16 25·2	11·6	55·1
05	256 13·1	54·3	291 57·5	13·9	16 13·6	11·6	55·0
06	271 13·3	N 2 53·3	306 30·4	14·0	N16 02·0	11·7	55·0
07	286 13·6	52·4	321 03·4	14·1	15 50·3	11·8	55·0
T 08	301 13·8	51·4	335 36·5	14·1	15 38·5	11·8	55·0
H 09	316 14·0	.. 50·5	350 09·6	14·2	15 26·7	11·9	55·0
U 10	331 14·2	49·5	4 42·8	14·3	15 14·8	12·0	55·0
R 11	346 14·4	48·5	19 16·1	14·4	15 02·8	12·0	54·9
S 12	1 14·7	N 2 47·6	33 49·5	14·4	N14 50·8	12·0	54·9
D 13	16 14·9	46·6	48 22·9	14·5	14 38·8	12·1	54·9
A 14	31 15·1	45·6	62 56·4	14·6	14 26·7	12·2	54·9
Y 15	46 15·3	.. 44·7	77 30·0	14·6	14 14·5	12·2	54·9
16	61 15·6	43·7	92 03·6	14·7	14 02·3	12·2	54·9
17	76 15·8	42·7	106 37·3	14·8	13 50·1	12·3	54·8
18	91 16·0	N 2 41·8	121 11·1	14·8	N13 37·8	12·4	54·8
19	106 16·2	40·8	135 44·9	14·9	13 25·4	12·4	54·8
20	121 16·4	39·8	150 18·8	15·0	13 13·0	12·4	54·8
21	136 16·7	.. 38·9	164 52·8	15·0	13 00·6	12·5	54·8
22	151 16·9	37·9	179 26·8	15·1	12 48·1	12·6	54·8
23	166 17·1	37·0	194 00·9	15·1	12 35·5	12·5	54·7
17 00	181 17·3	N 2 36·0	208 35·0	15·2	N12 23·0	12·7	54·7
01	196 17·6	35·0	223 09·2	15·3	12 10·3	12·6	54·7
02	211 17·8	34·1	237 43·5	15·3	11 57·7	12·7	54·7
03	226 18·0	.. 33·1	252 17·8	15·4	11 45·0	12·8	54·7
04	241 18·2	32·1	266 52·2	15·4	11 32·2	12·7	54·7
05	256 18·4	31·2	281 26·6	15·5	11 19·5	12·9	54·7
06	271 18·7	N 2 30·2	296 01·1	15·5	N11 06·6	12·8	54·6
07	286 18·9	29·2	310 35·6	15·6	10 53·8	12·9	54·6
08	301 19·1	28·3	325 10·2	15·6	10 40·9	12·9	54·6
F 09	316 19·3	.. 27·3	339 44·8	15·7	10 28·0	13·0	54·6
R 10	331 19·5	26·3	354 19·5	15·8	10 15·0	13·0	54·6
I 11	346 19·8	25·4	8 54·3	15·8	10 02·0	13·0	54·6
D 12	1 20·0	N 2 24·4	23 29·1	15·8	N 9 49·0	13·1	54·6
A 13	16 20·2	23·4	38 03·9	15·9	9 35·9	13·1	54·5
Y 14	31 20·4	22·5	52 38·8	15·9	9 22·8	13·1	54·5
15	46 20·7	.. 21·5	67 13·7	16·0	9 09·7	13·1	54·5
16	61 20·9	20·5	81 48·7	16·0	8 56·6	13·2	54·5
17	76 21·1	19·6	96 23·7	16·1	8 43·4	13·2	54·5
18	91 21·3	N 2 18·6	110 58·8	16·1	N 8 30·2	13·3	54·5
19	106 21·5	17·6	125 33·9	16·1	8 16·9	13·2	54·5
20	121 21·8	16·7	140 09·0	16·2	8 03·7	13·3	54·5
21	136 22·0	.. 15·7	154 44·2	16·2	7 50·4	13·3	54·4
22	151 22·2	14·7	169 19·4	16·3	7 37·1	13·3	54·4
23	166 22·4	13·8	183 54·7	16·3	7 23·8	13·4	54·4
18 00	181 22·7	N 2 12·8	198 30·0	16·4	N 7 10·4	13·3	54·4
01	196 22·9	11·8	213 05·4	16·3	6 57·1	13·4	54·4
02	211 23·1	10·9	227 40·7	16·5	6 43·7	13·4	54·4
03	226 23·3	.. 09·9	242 16·2	16·4	6 30·3	13·5	54·4
04	241 23·5	08·9	256 51·6	16·5	6 16·8	13·4	54·4
05	256 23·8	08·0	271 27·1	16·5	6 03·4	13·5	54·4
06	271 24·0	N 2 07·0	286 02·6	16·5	N 5 49·9	13·4	54·3
07	286 24·2	06·0	300 38·1	16·6	5 36·5	13·5	54·3
S 08	301 24·4	05·1	315 13·7	16·6	5 23·0	13·6	54·3
A 09	316 24·7	.. 04·1	329 49·3	16·6	5 09·4	13·5	54·3
T 10	331 24·9	03·1	344 24·9	16·7	4 55·9	13·5	54·3
U 11	346 25·1	02·2	359 00·6	16·7	4 42·4	13·6	54·3
R 12	1 25·3	N 2 01·2	13 36·3	16·7	N 4 28·8	13·5	54·3
D 13	16 25·5	2 00·2	28 12·0	16·7	4 15·3	13·6	54·3
A 14	31 25·8	1 59·2	42 47·7	16·8	4 01·7	13·6	54·3
Y 15	46 26·0	.. 58·3	57 23·5	16·8	3 48·1	13·6	54·2
16	61 26·2	57·3	71 59·3	16·8	3 34·5	13·6	54·2
17	76 26·4	56·3	86 35·1	16·8	3 20·9	13·6	54·2
18	91 26·6	N 1 55·4	101 10·9	16·8	N 3 07·3	13·6	54·2
19	106 26·9	54·4	115 46·7	16·9	2 53·7	13·6	54·2
20	121 27·1	53·4	130 22·6	16·9	2 40·1	13·6	54·2
21	136 27·3	.. 52·5	144 58·5	16·9	2 26·5	13·6	54·2
22	151 27·5	51·5	159 34·4	16·9	2 12·9	13·7	54·2
23	166 27·8	50·5	174 10·3	16·9	1 59·2	13·6	54·2
	S.D. 15·9	d 1·0	S.D. 15·0		14·9		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	02 18	04 01	05 13	25 25	01 25	03 33	05 28
N 70	02 47	04 14	05 17	25 47	01 47	03 42	05 29
68	03 08	04 23	05 21	00 06	02 04	03 50	05 30
66	03 24	04 31	05 24	00 31	02 18	03 56	05 30
64	03 37	04 38	05 27	00 50	02 29	04 01	05 30
62	03 48	04 44	05 29	01 06	02 38	04 06	05 31
60	03 57	04 48	05 31	01 19	02 46	04 10	05 31
N 58	04 04	04 53	05 32	01 30	02 53	04 13	05 31
56	04 11	04 56	05 34	01 40	03 00	04 16	05 31
54	04 17	05 00	05 35	01 49	03 05	04 19	05 32
52	04 22	05 02	05 36	01 56	03 10	04 22	05 32
50	04 26	05 05	05 37	02 03	03 15	04 24	05 32
45	04 36	05 11	05 40	02 18	03 24	04 29	05 32
N 40	04 43	05 15	05 42	02 30	03 32	04 33	05 33
35	04 49	05 18	05 44	02 40	03 39	04 37	05 33
30	04 53	05 21	05 45	02 49	03 45	04 40	05 33
20	05 00	05 26	05 48	03 04	03 56	04 45	05 33
N 10	05 04	05 29	05 50	03 17	04 05	04 50	05 34
0	05 07	05 31	05 52	03 30	04 13	04 54	05 34
S 10	05 08	05 32	05 53	03 42	04 22	04 59	05 35
20	05 07	05 33	05 55	03 55	04 31	05 04	05 35
30	05 05	05 33	05 57	04 10	04 41	05 09	05 35
35	05 03	05 33	05 58	04 19	04 47	05 12	05 36
40	05 01	05 32	05 59	04 29	04 53	05 15	05 36
45	04 57	05 31	06 00	04 40	05 01	05 19	05 36
S 50	04 52	05 29	06 02	04 54	05 10	05 24	05 37
52	04 49	05 29	06 02	05 00	05 14	05 26	05 37
54	04 47	05 28	06 03	05 07	05 19	05 29	05 37
56	04 44	05 27	06 04	05 15	05 24	05 31	05 37
58	04 40	05 26	06 05	05 24	05 30	05 34	05 38
S 60	04 36	05 24	06 06	05 34	05 36	05 37	05 38

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 34	19 45	21 25	19 04	18 24	17 53	17 25
N 70	18 30	19 33	20 58	18 40	18 12	17 49	17 28
68	18 27	19 24	20 38	18 21	18 02	17 45	17 30
66	18 24	19 16	20 23	18 06	17 54	17 43	17 32
64	18 22	19 10	20 10	17 53	17 47	17 40	17 34
62	18 19	19 04	20 00	17 43	17 41	17 38	17 35
60	18 17	19 00	19 51	17 34	17 35	17 36	17 37
N 58	18 16	18 56	19 44	17 26	17 31	17 35	17 38
56	18 14	18 52	19 37	17 18	17 26	17 33	17 39
54	18 13	18 49	19 32	17 12	17 23	17 32	17 40
52	18 12	18 46	19 26	17 06	17 19	17 30	17 41
50	18 11	18 43	19 22	17 01	17 16	17 29	17 42
45	18 09	18 38	19 13	16 50	17 09	17 27	17 44
N 40	18 07	18 34	19 06	16 40	17 04	17 25	17 45
35	18 05	18 31	19 00	16 32	16 59	17 23	17 47
30	18 04	18 28	18 56	16 25	16 54	17 21	17 48
20	18 02	18 24	18 49	16 13	16 47	17 19	17 50
N 10	18 00	18 21	18 45	16 01	16 40	17 16	17 52
0	17 58	18 19	18 43	15 51	16 33	17 14	17 53
S 10	17 56	18 17	18 42	15 41	16 27	17 11	17 55
20	17 55	18 17	18 42	15 29	16 20	17 09	17 57
30	17 53	18 17	18 45	15 16	16 12	17 06	17 59
35	17 52	18 17	18 47	15 09	16 07	17 04	18 00
40	17 51	18 18	18 50	15 00	16 02	17 02	18 01
45	17 50	18 19	18 53	14 50	15 56	17 00	18 03
S 50	17 49	18 21	18 59	14 38	15 48	16 57	18 04
52	17 48	18 22	19 01	14 32	15 45	16 56	18 05
54	17 47	18 23	19 04	14 26	15 41	16 54	18 06
56	17 47	18 24	19 08	14 19	15 37	16 53	18 07
58	17 46	18 25	19 11	14 11	15 32	16 51	18 08
S 60	17 45	18 27	19 16	14 01	15 27	16 49	18 10

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
16	04 48	04 58	11 55	09 41	22 02	27	
17	05 09	05 20	11 55	10 23	22 44	28	
18	05 30	05 41	11 54	11 04	23 24	29	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS −1·8		JUPITER −1·6		SATURN +0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
19 00	357 14·9	175 24·9	N 0 38·1	40 46·4	S 21 54·7	118 13·9	S 19 46·9	292 12·1	N 19 21·8
01	12 17·3	190 24·5	36·8	55 48·6	54·5	133 16·0	46·9	307 14·6	21·7
02	27 19·8	205 24·2	35·5	70 50·8	54·2	148 18·1	47·0	322 17·1	21·7
03	42 22·3	220 23·8	.. 34·3	85 53·0	.. 54·0	163 20·2	.. 47·1	337 19·5	.. 21·7
04	57 24·7	235 23·4	33·0	100 55·1	53·7	178 22·3	47·2	352 22·0	21·7
05	72 27·2	250 23·0	31·7	115 57·3	53·4	193 24·3	47·3	7 24·5	21·7
06	87 29·7	265 22·7	N 0 30·4	130 59·5	S 21 53·2	208 26·4	S 19 47·4	22 26·9	N 19 21·7
07	102 32·1	280 22·3	29·2	146 01·7	52·9	223 28·5	47·4	37 29·4	21·7
08	117 34·6	295 21·9	27·9	161 03·9	52·6	238 30·6	47·5	52 31·9	21·7
S 09	132 37·1	310 21·5	.. 26·6	176 06·1	.. 52·4	253 32·7	.. 47·6	67 34·3	.. 21·7
U 10	147 39·5	325 21·2	25·4	191 08·3	52·1	268 34·8	47·7	82 36·8	21·7
N 11	162 42·0	340 20·8	24·1	206 10·5	51·9	283 36·8	47·8	97 39·2	21·7
D 12	177 44·4	355 20·4	N 0 22·8	221 12·7	S 21 51·6	298 38·9	S 19 47·9	112 41·7	N 19 21·7
A 13	192 46·9	10 20·0	21·5	236 14·8	51·3	313 41·0	47·9	127 44·2	21·7
Y 14	207 49·4	25 19·7	20·3	251 17·0	51·1	328 43·1	48·0	142 46·6	21·7
15	222 51·8	40 19·3	.. 19·0	266 19·2	.. 50·8	343 45·2	.. 48·1	157 49·1	.. 21·6
16	237 54·3	55 18·9	17·7	281 21·4	50·5	358 47·2	48·2	172 51·6	21·6
17	252 56·8	70 18·6	16·5	296 23·6	50·3	13 49·3	48·3	187 54·0	21·6
18	267 59·2	85 18·2	N 0 15·2	311 25·7	S 21 50·0	28 51·4	S 19 48·4	202 56·5	N 19 21·6
19	283 01·7	100 17·8	13·9	326 27·9	49·7	43 53·5	48·4	217 59·0	21·6
20	298 04·2	115 17·4	12·6	341 30·1	49·5	58 55·6	48·5	233 01·4	21·6
21	313 06·6	130 17·1	.. 11·4	356 32·2	.. 49·2	73 57·6	.. 48·6	248 03·9	.. 21·6
22	328 09·1	145 16·7	10·1	11 34·4	48·9	88 59·7	48·7	263 06·4	21·6
23	343 11·5	160 16·3	08·8	26 36·6	48·7	104 01·8	48·8	278 08·8	21·6
20 00	358 14·0	175 15·9	N 0 07·6	41 38·8	S 21 48·4	119 03·9	S 19 48·9	293 11·3	N 19 21·6
01	13 16·5	190 15·6	06·3	56 40·9	48·1	134 06·0	48·9	308 13·8	21·6
02	28 18·9	205 15·2	05·0	71 43·1	47·9	149 08·0	49·0	323 16·2	21·6
03	43 21·4	220 14·8	.. 03·7	86 45·2	.. 47·6	164 10·1	.. 49·1	338 18·7	.. 21·6
04	58 23·9	235 14·4	02·5	101 47·4	47·3	179 12·2	49·2	353 21·2	21·6
05	73 26·3	250 14·1	N 0 01·2	116 49·6	47·0	194 14·3	49·3	8 23·6	21·5
06	88 28·8	265 13·7	S 0 00·1	131 51·7	S 21 46·8	209 16·3	S 19 49·4	23 26·1	N 19 21·5
07	103 31·3	280 13·3	01·4	146 53·9	46·5	224 18·4	49·4	38 28·6	21·5
08	118 33·7	295 12·9	02·6	161 56·0	46·2	239 20·5	49·5	53 31·0	21·5
M 09	133 36·2	310 12·6	.. 03·9	176 58·2	.. 46·0	254 22·6	.. 49·6	68 33·5	.. 21·5
O 10	148 38·7	325 12·2	05·2	192 00·4	45·7	269 24·7	49·7	83 36·0	21·5
N 11	163 41·1	340 11·8	06·4	207 02·5	45·4	284 26·7	49·8	98 38·5	21·5
D 12	178 43·6	355 11·4	S 0 07·7	222 04·7	S 21 45·1	299 28·8	S 19 49·9	113 40·9	N 19 21·5
A 13	193 46·0	10 11·1	09·0	237 06·8	44·9	314 30·9	49·9	128 43·4	21·5
Y 14	208 48·5	25 10·7	10·3	252 09·0	44·6	329 33·0	50·0	143 45·9	21·5
15	223 51·0	40 10·3	.. 11·5	267 11·1	.. 44·3	344 35·0	.. 50·1	158 48·3	.. 21·5
16	238 53·4	55 09·9	12·8	282 13·3	44·0	359 37·1	50·2	173 50·8	21·5
17	253 55·9	70 09·6	14·1	297 15·4	43·8	14 39·2	50·3	188 53·3	21·5
18	268 58·4	85 09·2	S 0 15·4	312 17·5	S 21 43·5	29 41·3	S 19 50·4	203 55·7	N 19 21·4
19	284 00·8	100 08·8	16·6	327 19·7	43·2	44 43·3	50·4	218 58·2	21·4
20	299 03·3	115 08·5	17·9	342 21·8	42·9	59 45·4	50·5	234 00·7	21·4
21	314 05·8	130 08·1	.. 19·2	357 24·0	.. 42·7	74 47·5	.. 50·6	249 03·2	.. 21·4
22	329 08·2	145 07·7	20·4	12 26·1	42·4	89 49·6	50·7	264 05·6	21·4
23	344 10·7	160 07·3	21·7	27 28·2	42·1	104 51·6	50·8	279 08·1	21·4
21 00	359 13·1	175 07·0	S 0 23·0	42 30·4	S 21 41·8	119 53·7	S 19 50·9	294 10·6	N 19 21·4
01	14 15·6	190 06·6	24·3	57 32·5	41·6	134 55·8	50·9	309 13·0	21·4
02	29 18·1	205 06·2	25·5	72 34·6	41·3	149 57·9	51·0	324 15·5	21·4
03	44 20·5	220 05·8	.. 26·8	87 36·8	.. 41·0	164 59·9	.. 51·1	339 18·0	.. 21·4
04	59 23·0	235 05·5	28·1	102 38·9	40·7	180 02·0	51·2	354 20·5	21·4
05	74 25·5	250 05·1	29·4	117 41·0	40·4	195 04·1	51·3	9 22·9	21·4
06	89 27·9	265 04·7	S 0 30·6	132 43·2	S 21 40·2	210 06·1	S 19 51·4	24 25·4	N 19 21·4
07	104 30·4	280 04·3	31·9	147 45·3	39·9	225 08·2	51·4	39 27·9	21·3
T 08	119 32·9	295 04·0	33·2	162 47·4	39·6	240 10·3	51·5	54 30·4	21·3
U 09	134 35·3	310 03·6	.. 34·4	177 49·5	.. 39·3	255 12·4	.. 51·6	69 32·8	.. 21·3
E 10	149 37·8	325 03·2	35·7	192 51·7	39·0	270 14·4	51·7	84 35·3	21·3
S 11	164 40·3	340 02·8	37·0	207 53·8	38·7	285 16·5	51·8	99 37·8	21·3
D 12	179 42·7	355 02·5	S 0 38·3	222 55·9	S 21 38·5	300 18·6	S 19 51·9	114 40·2	N 19 21·3
A 13	194 45·2	10 02·1	39·5	237 58·0	38·2	315 20·6	51·9	129 42·7	21·3
Y 14	209 47·6	25 01·7	40·8	253 00·1	37·9	330 22·7	52·0	144 45·2	21·3
15	224 50·1	40 01·3	.. 42·1	268 02·2	.. 37·6	345 24·8	.. 52·1	159 47·7	.. 21·3
16	239 52·6	55 01·0	43·4	283 04·4	37·3	0 26·9	52·2	174 50·1	21·3
17	254 55·0	70 00·6	44·6	298 06·5	37·0	15 28·9	52·3	189 52·6	21·3
18	269 57·5	85 00·2	S 0 45·9	313 08·6	S 21 36·8	30 31·0	S 19 52·4	204 55·1	N 19 21·3
19	285 00·0	99 59·8	47·2	328 10·7	36·5	45 33·1	52·4	219 57·6	21·2
20	300 02·4	114 59·5	48·5	343 12·8	36·2	60 35·1	52·5	235 00·0	21·2
21	315 04·9	129 59·1	.. 49·7	358 14·9	.. 35·9	75 37·2	.. 52·6	250 02·5	.. 21·2
22	330 07·4	144 58·7	51·0	13 17·0	35·6	90 39·3	52·7	265 05·0	21·2
23	345 09·8	159 58·3	52·3	28 19·1	35·3	105 41·3	52·8	280 07·5	21·2
Mer. Pass.	h m 0 07·0	*v* −0·4	*d* 1·3	*v* 2·2	*d* 0·3	*v* 2·1	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·7	S 40 24·7
Achernar	335 49·2	S 57 22·5
Acrux	173 45·4	S 62 56·6
Adhara	255 37·3	S 28 55·6
Aldebaran	291 25·3	N 16 27·4
Alioth	166 48·4	N 56 06·8
Alkaid	153 23·7	N 49 27·3
Al Na'ir	28 22·4	S 47 05·9
Alnilam	276 18·1	S 1 12·9
Alphard	218 27·1	S 8 32·0
Alphecca	126 37·7	N 26 48·6
Alpheratz	358 15·7	N 28 56·3
Altair	62 38·6	N 8 47·7
Ankaa	353 46·0	S 42 27·3
Antares	113 04·9	S 26 22·4
Arcturus	146 24·5	N 19 19·8
Atria	108 35·1	S 68 59·1
Avior	234 31·4	S 59 24·8
Bellatrix	279 05·6	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·2	N 7 24·4
Canopus	264 10·2	S 52 40·3
Capella	281 20·7	N 45 58·3
Deneb	49 52·6	N 45 10·9
Denebola	183 05·8	N 14 43·9
Diphda	349 26·9	S 18 08·2
Dubhe	194 30·3	N 61 54·2
Elnath	278 52·2	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·7
Enif	34 17·6	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·0	S 29 46·2
Gacrux	172 36·7	S 56 57·4
Gienah	176 24·9	S 17 23·1
Hadar	149 33·2	S 60 14·5
Hamal	328 35·9	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 25·3	S 34 24·1
Kochab	137 19·0	N 74 16·4
Markab	14 09·3	N 15 03·4
Menkar	314 47·6	N 3 59·0
Menkent	148 45·0	S 36 14·0
Miaplacidus	221 47·4	S 69 35·8
Mirfak	309 25·1	N 49 45·8
Nunki	76 37·0	S 26 20·1
Peacock	54 07·9	S 56 49·8
Pollux	244 06·1	N 28 05·8
Procyon	245 32·6	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·5	N 12 34·8
Regulus	208 17·1	N 12 06·4
Rigel	281 42·1	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 35·3	S 60 43·4
Sabik	102 48·5	S 15 41·6
Schedar	350 16·0	N 56 23·1
Shaula	97 04·5	S 37 05·3
Sirius	259 01·4	S 16 40·3
Spica	159 04·6	S 11 00·9
Suhail	223 16·0	S 43 18·8
Vega	81 00·1	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 40·4	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	177 01·9	12 19
Mars	43 24·7	21 10
Jupiter	120 49·9	16 02
Saturn	294 57·3	4 27

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
19 00	181 28·0	N 1 49·6	188 46·2	16·9	N 1 45·6	13·6	54·2
01	196 28·2	48·6	203 22·1	17·0	1 32·0	13·7	54·2
02	211 28·4	47·6	217 58·1	17·0	1 18·3	13·6	54·2
03	226 28·6	.. 46·7	232 34·1	16·9	1 04·7	13·7	54·1
04	241 28·9	45·7	247 10·0	17·0	0 51·0	13·6	54·1
05	256 29·1	44·7	261 46·0	17·0	0 37·4	13·6	54·1
06	271 29·3	N 1 43·8	276 22·0	17·0	N 0 23·8	13·7	54·1
07	286 29·5	42·8	290 58·0	17·0	N 0 10·1	13·6	54·1
08	301 29·7	41·8	305 34·0	17·0	S 0 03·5	13·6	54·1
S 09	316 30·0	.. 40·8	320 10·0	17·1	0 17·1	13·6	54·1
U 10	331 30·2	39·9	334 46·1	17·0	0 30·7	13·6	54·1
N 11	346 30·4	38·9	349 22·1	17·0	0 44·3	13·7	54·1
D 12	1 30·6	N 1 37·9	3 58·1	17·1	S 0 58·0	13·6	54·1
A 13	16 30·9	37·0	18 34·2	17·0	1 11·6	13·6	54·1
Y 14	31 31·1	36·0	33 10·2	17·0	1 25·2	13·5	54·1
15	46 31·3	.. 35·0	47 46·2	17·1	1 38·7	13·6	54·1
16	61 31·5	34·1	62 22·3	17·0	1 52·3	13·6	54·1
17	76 31·7	33·1	76 58·3	17·0	2 05·9	13·5	54·0
18	91 32·0	N 1 32·1	91 34·3	17·1	S 2 19·4	13·6	54·0
19	106 32·2	31·1	106 10·4	17·0	2 33·0	13·5	54·0
20	121 32·4	30·2	120 46·4	17·0	2 46·5	13·5	54·0
21	136 32·6	.. 29·2	135 22·4	17·0	3 00·0	13·5	54·0
22	151 32·9	28·2	149 58·4	17·0	3 13·5	13·5	54·0
23	166 33·1	27·3	164 34·4	17·0	3 27·0	13·5	54·0
20 00	181 33·3	N 1 26·3	179 10·4	17·0	S 3 40·5	13·5	54·0
01	196 33·5	25·3	193 46·4	17·0	3 54·0	13·4	54·0
02	211 33·7	24·4	208 22·4	17·0	4 07·4	13·4	54·0
03	226 34·0	.. 23·4	222 58·4	16·9	4 20·8	13·4	54·0
04	241 34·2	22·4	237 34·3	17·0	4 34·2	13·4	54·0
05	256 34·4	21·4	252 10·3	16·9	4 47·6	13·4	54·0
06	271 34·6	N 1 20·5	266 46·2	17·0	S 5 01·0	13·4	54·0
07	286 34·8	19·5	281 22·2	16·9	5 14·4	13·3	54·0
08	301 35·1	18·5	295 58·1	16·9	5 27·7	13·3	54·0
M 09	316 35·3	.. 17·6	310 34·0	16·8	5 41·0	13·3	54·0
O 10	331 35·5	16·6	325 09·8	16·9	5 54·3	13·2	54·0
N 11	346 35·7	15·6	339 45·7	16·8	6 07·5	13·3	54·0
D 12	1 35·9	N 1 14·6	354 21·5	16·9	S 6 20·8	13·2	54·0
A 13	16 36·2	13·7	8 57·4	16·8	6 34·0	13·2	54·0
Y 14	31 36·4	12·7	23 33·2	16·7	6 47·2	13·1	54·0
15	46 36·6	.. 11·7	38 08·9	16·8	7 00·3	13·2	54·0
16	61 36·8	10·8	52 44·7	16·7	7 13·5	13·1	54·0
17	76 37·1	09·8	67 20·4	16·7	7 26·6	13·0	54·0
18	91 37·3	N 1 08·8	81 56·1	16·7	S 7 39·6	13·1	53·9
19	106 37·5	07·8	96 31·8	16·7	7 52·7	13·0	53·9
20	121 37·7	06·9	111 07·5	16·6	8 05·7	13·0	53·9
21	136 37·9	.. 05·9	125 43·1	16·6	8 18·7	12·9	53·9
22	151 38·2	04·9	140 18·7	16·6	8 31·6	13·0	53·9
23	166 38·4	04·0	154 54·3	16·6	8 44·6	12·9	53·9
21 00	181 38·6	N 1 03·0	169 29·9	16·5	S 8 57·5	12·8	53·9
01	196 38·8	02·0	184 05·4	16·5	9 10·3	12·8	53·9
02	211 39·0	01·0	198 40·9	16·5	9 23·1	12·8	53·9
03	226 39·3	1 00·1	213 16·4	16·4	9 35·9	12·8	53·9
04	241 39·5	0 59·1	227 51·8	16·4	9 48·7	12·7	53·9
05	256 39·7	58·1	242 27·2	16·3	10 01·4	12·7	53·9
06	271 39·9	N 0 57·2	257 02·5	16·4	S 10 14·1	12·6	53·9
07	286 40·1	56·2	271 37·9	16·3	10 26·7	12·6	53·9
T 08	301 40·4	55·2	286 13·2	16·2	10 39·3	12·5	53·9
U 09	316 40·6	.. 54·2	300 48·4	16·2	10 51·8	12·6	53·9
E 10	331 40·8	53·3	315 23·6	16·2	11 04·4	12·4	53·9
S 11	346 41·0	52·3	329 58·8	16·2	11 16·8	12·5	53·9
D 12	1 41·2	N 0 51·3	344 34·0	16·1	S 11 29·3	12·4	53·9
A 13	16 41·5	50·4	359 09·1	16·0	11 41·7	12·3	53·9
Y 14	31 41·7	49·4	13 44·1	16·0	11 54·0	12·3	53·9
15	46 41·9	.. 48·4	28 19·1	16·0	12 06·3	12·3	53·9
16	61 42·1	47·4	42 54·1	15·9	12 18·6	12·2	53·9
17	76 42·3	46·5	57 29·0	15·9	12 30·8	12·1	53·9
18	91 42·6	N 0 45·5	72 03·9	15·9	S 12 42·9	12·2	53·9
19	106 42·8	44·5	86 38·8	15·8	12 55·1	12·0	53·9
20	121 43·0	43·5	101 13·6	15·7	13 07·1	12·0	54·0
21	136 43·2	.. 42·6	115 48·3	15·8	13 19·1	12·0	54·0
22	151 43·4	41·6	130 23·1	15·6	13 31·1	11·9	54·0
23	166 43·7	40·6	144 57·7	15·6	13 43·0	11·9	54·0
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 14·7		14·7		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	02 40	04 16	05 26	05 28	07 23	09 25	11 59
N 70	03 04	04 27	05 29	05 29	07 15	09 06	11 12
68	03 22	04 35	05 31	05 30	07 09	08 51	10 42
66	03 36	04 41	05 33	05 30	07 03	08 38	10 20
64	03 47	04 47	05 35	05 30	06 59	08 28	10 02
62	03 57	04 52	05 37	05 31	06 55	08 20	09 48
60	04 05	04 56	05 38	05 31	06 51	08 13	09 36
N 58	04 12	04 59	05 39	05 31	06 48	08 06	09 26
56	04 18	05 02	05 40	05 31	06 46	08 01	09 17
54	04 23	05 05	05 41	05 32	06 43	07 56	09 09
52	04 27	05 08	05 41	05 32	06 41	07 51	09 02
50	04 31	05 10	05 42	05 32	06 39	07 47	08 56
45	04 40	05 14	05 44	05 32	06 35	07 38	08 42
N 40	04 46	05 18	05 45	05 33	06 32	07 31	08 31
35	04 51	05 21	05 46	05 33	06 29	07 24	08 21
30	04 55	05 23	05 47	05 33	06 26	07 19	08 13
20	05 01	05 26	05 48	05 33	06 21	07 10	07 59
N 10	05 04	05 28	05 49	05 34	06 17	07 01	07 47
0	05 06	05 30	05 51	05 34	06 14	06 54	07 35
S 10	05 06	05 30	05 51	05 35	06 10	06 46	07 24
20	05 05	05 30	05 52	05 35	06 06	06 38	07 12
30	05 01	05 29	05 53	05 35	06 02	06 29	06 58
35	04 59	05 28	05 53	05 36	05 59	06 24	06 50
40	04 56	05 27	05 54	05 36	05 56	06 18	06 41
45	04 51	05 25	05 55	05 36	05 53	06 11	06 31
S 50	04 45	05 23	05 55	05 37	05 49	06 03	06 18
52	04 42	05 22	05 55	05 37	05 48	05 59	06 12
54	04 39	05 20	05 56	05 37	05 46	05 55	06 06
56	04 35	05 19	05 56	05 37	05 44	05 50	05 59
58	04 31	05 17	05 56	05 38	05 41	05 45	05 51
S 60	04 26	05 15	05 57	05 38	05 39	05 40	05 42

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 19	19 28	21 02	17 25	16 55	16 18	15 11
N 70	18 16	19 18	20 40	17 28	17 05	16 39	16 00
68	18 14	19 10	20 22	17 30	17 14	16 56	16 31
66	18 12	19 04	20 09	17 32	17 21	17 09	16 55
64	18 11	18 59	19 58	17 34	17 28	17 21	17 13
62	18 10	18 54	19 49	17 35	17 33	17 30	17 28
60	18 08	18 50	19 41	17 37	17 38	17 39	17 41
N 58	18 07	18 47	19 34	17 38	17 42	17 46	17 52
56	18 06	18 44	19 28	17 39	17 46	17 53	18 02
54	18 06	18 41	19 23	17 40	17 49	17 59	18 11
52	18 05	18 39	19 19	17 41	17 52	18 04	18 18
50	18 04	18 37	19 15	17 42	17 55	18 09	18 25
45	18 03	18 32	19 07	17 44	18 01	18 19	18 40
N 40	18 02	18 29	19 01	17 45	18 06	18 28	18 53
35	18 01	18 26	18 56	17 47	18 10	18 36	19 03
30	18 00	18 24	18 52	17 48	18 14	18 42	19 13
20	17 59	18 21	18 46	17 50	18 21	18 54	19 29
N 10	17 58	18 19	18 43	17 52	18 27	19 04	19 43
0	17 57	18 18	18 42	17 53	18 33	19 13	19 56
S 10	17 56	18 17	18 42	17 55	18 38	19 23	20 09
20	17 55	18 18	18 43	17 57	18 45	19 33	20 23
30	17 55	18 19	18 46	17 59	18 51	19 45	20 40
35	17 54	18 20	18 49	18 00	18 56	19 52	20 49
40	17 54	18 21	18 53	18 01	19 00	20 00	21 00
45	17 54	18 23	18 57	18 03	19 05	20 09	21 13
S 50	17 53	18 26	19 03	18 04	19 12	20 20	21 29
52	17 53	18 27	19 06	18 05	19 15	20 25	21 37
54	17 53	18 28	19 10	18 06	19 18	20 31	21 45
56	17 53	18 30	19 14	18 07	19 22	20 37	21 54
58	17 52	18 32	19 18	18 08	19 26	20 44	22 05
S 60	17 52	18 34	19 23	18 10	19 30	20 52	22 17

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
19	05 51	06 02	11 54	11 44	24 03	30	
20	06 13	06 23	11 54	12 23	00 03	01	
21	06 34	06 45	11 53	13 03	00 43	02	

	GMT	ARIES	VENUS -1.4		MARS 1.7		JUPITER -1.4		SATURN +0.2		STARS		
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	Name	S.H.A.	Dec.
	d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′		° ′	° ′
	22 00												
	01												
	02												
	03												
	04												
	05												
WEDNESDAY	06												
	07												
	08												
	09												
	10												
	11												
	12												
	13												
	14												
	15												
	16												
	17												
	18												
	19												
	20												
	21												
	22												
	23												
	23 00												
	01												
	02												
	03												
	04												
	05												
THURSDAY	06												
	07												
	08												
	09												
	10												
	11												
	12												
	13												
	14												
	15												
	16												
	17												
	18												
	19												
	20												
	21												
	22												
	23												
	24 00												
	01												
	02												
	03												
	04												
	05												
FRIDAY	06												
	07												
	08												
	09												
	10												
	11												
	12												
	13												
	14												
	15												
	16												
	17												
	18												
	19												
	20												
	21												
	22												
	23												

	Mer. Pass.												
	h m	23 50.9	v −0.4	d 0.1	v 0.1	d 0.0	v 0.1	d 0.1	v 0.1	d 0.1	v 0.5	d 0.0	

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar		
Achernar		
Acrux		
Adhara		
Aldebaran		
Alioth		
Alkaid		
Al Na'ir		
Alnilam		
Alphard		
Alphecca		
Alpheratz		
Altair		
Ankaa		
Antares		
Arcturus		
Atria		
Avior		
Bellatrix		
Betelgeuse		
Canopus		
Capella		
Deneb		
Denebola		
Diphda		
Dubhe		
Elnath		
Eltanin		
Enif		
Fomalhaut		
Gacrux		
Gienah		
Hadar		
Hamal		
Kaus Aust.		
Kochab		
Markab		
Menkar		
Menkent		
Miaplacidus		
Mirfak		
Nunki		
Peacock		
Pollux		
Procyon		
Rasalhague		
Regulus		
Rigel		
Rigil Kent.		
Sabik		
Schedar		
Shaula		
Sirius		
Spica		
Suhail		
Vega		
Zuben'ubi		

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus		
Mars		
Jupiter		
Saturn		

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
22 00	181 43·9	N 0 39·7	159 32·3	15·6	S 13 54·9	11·8	54·0
01	196 44·1	38·7	174 06·9	15·5	14 06·7	11·8	54·0
02	211 44·3	37·7	188 41·4	15·5	14 18·5	11·7	54·0
03	226 44·5	.. 36·7	203 15·9	15·4	14 30·2	11·6	54·0
04	241 44·8	35·8	217 50·3	15·3	14 41·8	11·6	54·0
05	256 45·0	34·8	232 24·6	15·4	14 53·4	11·6	54·0
06	271 45·2	N 0 33·8	246 59·0	15·2	S 15 05·0	11·4	54·0
W 07	286 45·4	32·8	261 33·2	15·2	15 16·4	11·5	54·0
E 08	301 45·6	31·9	276 07·4	15·2	15 27·9	11·3	54·0
D 09	316 45·9	.. 30·9	290 41·6	15·1	15 39·2	11·3	54·0
N 10	331 46·1	29·9	305 15·7	15·0	15 50·5	11·3	54·0
E 11	346 46·3	29·0	319 49·7	15·0	16 01·8	11·2	54·0
S 12	1 46·5	N 0 28·0	334 23·7	14·9	S 16 13·0	11·1	54·0
D 13	16 46·7	27·0	348 57·6	14·9	16 24·1	11·0	54·0
A 14	31 47·0	26·0	3 31·5	14·8	16 35·1	11·0	54·0
Y 15	46 47·2	.. 25·1	18 05·3	14·7	16 46·1	11·0	54·0
16	61 47·4	24·1	32 39·0	14·7	16 57·1	10·8	54·0
17	76 47·6	23·1	47 12·7	14·6	17 07·9	10·8	54·0
18	91 47·8	N 0 22·1	61 46·3	14·6	S 17 18·7	10·7	54·0
19	106 48·1	21·2	76 19·9	14·5	17 29·4	10·7	54·1
20	121 48·3	20·2	90 53·4	14·4	17 40·1	10·6	54·1
21	136 48·5	.. 19·2	105 26·8	14·4	17 50·7	10·5	54·1
22	151 48·7	18·2	120 00·2	14·3	18 01·2	10·5	54·1
23	166 48·9	17·3	134 33·5	14·3	18 11·7	10·3	54·1
23 00	181 49·2	N 0 16·3	149 06·8	14·1	S 18 22·0	10·3	54·1
01	196 49·4	15·3	163 39·9	14·2	18 32·3	10·3	54·1
02	211 49·6	14·4	178 13·1	14·0	18 42·6	10·1	54·1
03	226 49·8	.. 13·4	192 46·1	14·0	18 52·7	10·1	54·1
04	241 50·0	12·4	207 19·1	13·9	19 02·8	10·0	54·1
05	256 50·2	11·4	221 52·0	13·9	19 12·8	10·0	54·1
06	271 50·5	N 0 10·5	236 24·9	13·8	S 19 22·8	9·8	54·1
T 07	286 50·7	09·6	250 57·7	13·7	19 32·6	9·8	54·2
H 08	301 50·9	08·5	265 30·4	13·6	19 42·4	9·7	54·2
U 09	316 51·1	.. 07·5	280 03·0	13·6	19 52·1	9·6	54·2
R 10	331 51·3	06·6	294 35·6	13·5	20 01·7	9·5	54·2
S 11	346 51·6	05·6	309 08·1	13·5	20 11·2	9·5	54·2
D 12	1 51·8	N 0 04·6	323 40·6	13·4	S 20 20·7	9·3	54·2
A 13	16 52·0	03·6	338 13·0	13·3	20 30·0	9·3	54·2
Y 14	31 52·2	02·7	352 45·3	13·2	20 39·3	9·2	54·2
15	46 52·4	.. 01·7	7 17·5	13·1	20 48·5	9·1	54·2
16	61 52·7	N 0 00·7	21 49·6	13·1	20 57·6	9·1	54·2
17	76 52·9	S 0 00·3	36 21·7	13·1	21 06·7	8·9	54·3
18	91 53·1	S 0 01·2	50 53·8	12·9	S 21 15·6	8·8	54·3
19	106 53·3	02·2	65 25·7	12·9	21 24·4	8·8	54·3
20	121 53·5	03·2	79 57·6	12·8	21 33·2	8·7	54·3
21	136 53·7	.. 04·2	94 29·4	12·7	21 41·9	8·5	54·3
22	151 54·0	05·1	109 01·1	12·7	21 50·4	8·5	54·3
23	166 54·2	06·1	123 32·8	12·5	21 58·9	8·4	54·3
24 00	181 54·4	S 0 07·1	138 04·3	12·6	S 22 07·3	8·3	54·3
01	196 54·6	08·0	152 35·9	12·4	22 15·6	8·2	54·4
02	211 54·8	09·0	167 07·3	12·4	22 23·8	8·1	54·4
03	226 55·1	.. 10·0	181 38·7	12·2	22 31·9	8·0	54·4
04	241 55·3	11·0	196 09·9	12·3	22 39·9	8·0	54·4
05	256 55·5	11·9	210 41·2	12·1	22 47·9	7·8	54·4
06	271 55·7	S 0 12·9	225 12·3	12·1	S 22 55·7	7·7	54·4
07	286 55·9	13·9	239 43·4	12·0	23 03·4	7·6	54·4
08	301 56·1	14·9	254 14·4	11·9	23 11·0	7·5	54·5
F 09	316 56·4	.. 15·8	268 45·3	11·8	23 18·5	7·4	54·5
R 10	331 56·6	16·8	283 16·1	11·8	23 25·9	7·4	54·5
I 11	346 56·8	17·8	297 46·9	11·7	23 33·3	7·2	54·5
D 12	1 57·0	S 0 18·8	312 17·6	11·6	S 23 40·5	7·1	54·5
A 13	16 57·2	19·7	326 48·2	11·6	23 47·6	7·0	54·5
Y 14	31 57·4	20·7	341 18·8	11·4	23 54·6	6·8	54·5
15	46 57·7	.. 21·7	355 49·2	11·4	24 01·4	6·8	54·6
16	61 57·9	22·7	10 19·6	11·4	24 08·2	6·7	54·6
17	76 58·1	23·6	24 50·0	11·2	24 14·9	6·6	54·6
18	91 58·3	S 0 24·6	39 20·2	11·2	S 24 21·5	6·4	54·6
19	106 58·5	25·6	53 50·4	11·1	24 27·9	6·4	54·6
20	121 58·7	26·6	68 20·5	11·1	24 34·3	6·2	54·7
21	136 59·0	.. 27·5	82 50·6	10·9	24 40·5	6·1	54·7
22	151 59·2	28·5	97 20·5	10·9	24 46·6	6·0	54·7
23	166 59·4	29·5	111 50·4	10·8	24 52·6	5·9	54·7
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 14·7		14·8		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 00	04 31	05 40	11 59	▬	▬	▬
N 70	03 20	04 39	05 41	11 12	▬	▬	▬
68	03 35	04 46	05 42	10 42	13 01	▬	▬
66	03 47	04 51	05 43	10 20	12 14	▬	▬
64	03 57	04 56	05 44	10 02	11 43	13 37	▬
62	04 06	05 00	05 44	09 48	11 21	12 58	14 38
60	04 13	05 03	05 45	09 36	11 03	12 32	13 58
N 58	04 19	05 06	05 45	09 26	10 48	12 11	13 30
56	04 24	05 08	05 46	09 17	10 35	11 54	13 09
54	04 29	05 11	05 46	09 09	10 24	11 39	12 51
52	04 33	05 13	05 46	09 02	10 14	11 27	12 36
50	04 36	05 14	05 46	08 56	10 06	11 16	12 23
45	04 43	05 18	05 47	08 42	09 47	10 53	11 56
N 40	04 49	05 21	05 48	08 31	09 32	10 34	11 35
35	04 53	05 23	05 48	08 21	09 20	10 19	11 18
30	04 57	05 24	05 48	08 13	09 09	10 06	11 03
20	05 01	05 27	05 49	07 59	08 50	09 43	10 38
N 10	05 04	05 28	05 49	07 47	08 34	09 24	10 16
0	05 05	05 29	05 49	07 35	08 19	09 06	09 55
S 10	05 04	05 29	05 49	07 24	08 04	08 48	09 35
20	05 02	05 27	05 49	07 12	07 48	08 28	09 13
30	04 58	05 25	05 49	06 58	07 30	08 06	08 48
35	04 54	05 24	05 49	06 50	07 19	07 54	08 34
40	04 50	05 22	05 49	06 41	07 08	07 39	08 17
45	04 45	05 20	05 49	06 31	06 53	07 21	07 57
S 50	04 38	05 16	05 48	06 18	06 36	07 00	07 31
52	04 35	05 15	05 48	06 12	06 28	06 50	07 19
54	04 31	05 13	05 48	06 06	06 19	06 38	07 05
56	04 27	05 11	05 48	05 59	06 09	06 25	06 49
58	04 22	05 09	05 48	05 51	05 58	06 10	06 29
S 60	04 16	05 06	05 47	05 42	05 45	05 52	06 05

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 03	19 11	20 41	15 11	▬	▬	▬
N 70	18 02	19 04	20 22	16 00	▬	▬	▬
68	18 02	18 57	20 07	16 31	15 44	▬	▬
66	18 01	18 52	19 55	16 55	16 33	▬	▬
64	18 00	18 48	19 46	17 13	17 04	16 49	▬
62	18 00	18 44	19 38	17 28	17 27	17 27	17 33
60	17 59	18 41	19 31	17 41	17 46	17 55	18 13
N 58	17 59	18 38	19 25	17 52	18 01	18 16	18 41
56	17 58	18 36	19 20	18 02	18 15	18 34	19 02
54	17 58	18 33	19 15	18 11	18 26	18 48	19 20
52	17 58	18 32	19 11	18 18	18 37	19 01	19 35
50	17 58	18 30	19 08	18 25	18 46	19 13	19 49
45	17 57	18 26	19 01	18 40	19 05	19 37	20 16
N 40	17 57	18 24	18 55	18 53	19 21	19 56	20 37
35	17 57	18 22	18 51	19 03	19 35	20 12	20 55
30	17 56	18 20	18 48	19 13	19 47	20 26	21 11
20	17 56	18 18	18 44	19 29	20 07	20 49	21 37
N 10	17 56	18 17	18 41	19 43	20 25	21 10	21 59
0	17 56	18 17	18 41	19 56	20 41	21 29	22 20
S 10	17 56	18 17	18 41	20 09	20 58	21 48	22 41
20	17 56	18 18	18 44	20 23	21 15	22 09	23 04
30	17 56	18 20	18 48	20 40	21 36	22 33	23 30
35	17 57	18 22	18 51	20 49	21 48	22 47	23 46
40	17 57	18 24	18 56	21 00	22 02	23 04	24 04
45	17 57	18 27	19 01	21 13	22 19	23 23	24 25
S 50	17 58	18 30	19 08	21 29	22 39	23 48	24 53
52	17 58	18 32	19 12	21 37	22 49	24 00	00 00
54	17 58	18 34	19 16	21 45	23 00	24 14	00 14
56	17 58	18 36	19 20	21 54	23 13	24 30	00 30
58	17 59	18 38	19 25	22 05	23 27	24 49	00 49
S 60	17 59	18 41	19 31	22 17	23 45	25 12	01 12

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
22	06 55	07 06	11 53	13 45	01 24	03	
23	07 16	07 27	11 53	14 30	02 07	04	
24	07 37	07 48	11 52	15 17	02 53	05	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS −1·0		JUPITER −1·5		SATURN −0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
25 00	3 09·7	174 30·9 S 2 25·0		45 49·3 S 21 13·4		123 11·8 S 2·9 59·0		298 08·6 N 19 20·5	
01	18 12·2	189 30·5	26·5	60 51·3	13·0	138 13·8	59·1	313 11·1	20·5
02	33 14·6	204 30·1	27·7	75 53·3	12·7	153 15·8	59·2	328 13·6	20·6
03	48 17·1	219 29·7	28·9	90 55·3	12·4	168 18·0	59·3	343 16·1	20·6
04	63 19·6	234 29·4	30·3	105 57·3	12·1	183 20·0	59·3	358 18·6	20·7
05	78 22·0	249 29·0	31·6	120 59·3	11·8	198 22·1	59·4	13 21·2	20·7
06	93 24·5	264 28·6 S 2 32·8		136 01·3 S 21 11·5		213 24·1 S 2·9 59·5		28 23·7 N 19 20·8	
07	108 26·9	279 28·2	34·1	151 03·3	11·1	228 26·2	59·6	43 26·2	20·8
08	123 29·4	294 27·9	35·4	166 05·3	10·8	243 28·2	59·7	58 28·7	20·9
09	138 31·9	309 27·5	36·6	181 07·3	10·5	258 30·3	59·8	73 31·2	20·9
10	153 34·3	324 27·1	37·9	196 09·3	10·2	273 32·3	59·8	88 33·7	20·9
11	168 36·8	339 26·7	39·2	211 11·3	09·9	288 34·4	59·9	103 36·2	20·9
12	183 39·3	354 26·3 S 2 40·5		226 13·3 S 21 09·6		303 36·4 S 2·9 60·0		118 38·7 N 19 20·9	
13	198 41·7	9 26·0	41·7	241 15·3	09·2	318 38·5	60·1	133 41·2	20·9
14	213 44·2	24 25·6	43·0	256 17·3	08·9	333 40·5	60·2	148 43·7	20·9
15	228 46·7	39 25·2	44·3	271 19·3	08·6	348 42·6	60·3	163 46·2	20·9
16	243 49·1	54 24·8	45·5	286 21·3	08·3	3 44·6	60·4	178 48·7	20·9
17	258 51·6	69 24·4	46·8	301 23·3	08·0	18 46·7	60·4	193 51·2	20·9
18	273 54·1	84 24·1 S 2 48·1		316 25·3 S 21 07·6		33 48·7 S 2·9 60·5		208 53·7 N 19 20·9	
19	288 56·5	99 23·7	49·4	331 27·3	07·3	48 50·8	60·6	223 56·2	20·9
20	303 59·0	114 23·3	50·6	346 29·2	07·0	63 52·8	60·7	238 58·6	20·9
21	319 01·4	129 22·9	51·9	1 31·2	06·7	78 54·9	60·8	254 01·1	20·9
22	334 03·9	144 22·5	53·2	16 33·2	06·4	93 56·9	60·9	269 03·6	20·9
23	349 06·4	159 22·2	54·4	31 35·2	06·0	108 59·0	61·0	284 06·1	20·9
26 00	4 08·8	174 21·8 S 2 55·7		46 37·2 S 21 05·7		124 01·0 S 2·9 61·0		299 08·6 N 19 20·9	
01	19 11·3	189 21·4	57·0	61 39·2	05·4	139 03·1	61·1	314 11·1	20·9
02	34 13·8	204 21·0	58·2	76 41·1	05·1	154 05·1	61·2	329 13·6	20·9
03	49 16·2	219 20·6	2 59·5	91 43·1	04·7	169 07·2	61·3	344 16·1	20·9
04	64 18·7	234 20·2	3 00·8	106 45·1	04·4	184 09·2	61·4	359 18·6	20·9
05	79 21·2	249 19·9	02·1	121 47·1	04·1	199 11·3	61·5	14 21·2	20·9
06	94 23·6	264 19·5 S 3 03·3		136 49·0 S 21 03·8		214 13·3 S 2·9 61·6		29 23·6 N 19 20·9	
07	109 26·1	279 19·1	04·6	151 51·0	03·4	229 15·4	61·6	44 26·1	20·9
08	124 28·6	294 18·7	05·9	166 53·0	03·1	244 17·4	61·7	59 28·6	20·9
09	139 31·0	309 18·3	07·1	181 55·0	02·8	259 19·5	61·8	74 31·1	20·9
10	154 33·5	324 18·0	08·4	196 56·9	02·5	274 21·5	61·9	89 33·6	20·9
11	169 35·9	339 17·6	09·7	211 58·9	02·1	289 23·6	62·0	104 36·1	20·9
12	184 38·4	354 17·2 S 3 10·9		227 00·9 S 21 01·8		304 25·6 S 2·9 62·1		119 38·6 N 19 20·9	
13	199 40·9	9 16·8	12·2	242 02·8	01·5	319 27·6	62·2	134 41·1	20·9
14	214 43·3	24 16·4	13·5	257 04·8	01·1	334 29·7	62·3	149 43·6	20·9
15	229 45·8	39 16·0	14·7	272 06·8	00·8	349 31·7	62·3	164 46·1	20·9
16	244 48·3	54 15·7	16·0	287 08·7	00·5	4 33·8	62·4	179 48·6	20·9
17	259 50·7	69 15·3	17·3	302 10·7	21 00·2	19 35·8	62·5	194 51·1	20·9
18	274 53·2	84 14·9 S 3 18·6		317 12·6 S 20 59·8		34 37·9 S 2·9 62·6		209 53·6 N 19 20·9	
19	289 55·7	99 14·5	19·8	332 14·6	59·5	49 39·9	62·7	224 56·1	20·9
20	304 58·1	114 14·1	21·1	347 16·6	59·2	64 42·0	62·8	239 58·6	20·9
21	320 00·6	129 13·8	22·4	2 18·5	58·8	79 44·0	62·9	255 01·1	20·9
22	335 03·0	144 13·4	23·6	17 20·5	58·5	94 46·1	62·9	270 03·6	20·9
23	350 05·5	159 13·0	24·9	32 22·4	58·2	109 48·1	63·0	285 06·1	20·9
27 00	5 08·0	174 12·6 S 3 26·2		47 24·4 S 20 57·9		124 50·1 S 2·9 63·1		300 08·6 N 19 20·9	
01	20 10·4	189 12·2	27·4	62 26·3	57·5	139 52·2	63·2	315 11·1	20·9
02	35 12·9	204 11·8	28·7	77 28·3	57·2	154 54·2	63·3	330 13·6	20·9
03	50 15·4	219 11·5	30·0	92 30·2	56·9	169 56·3	63·4	345 16·1	20·9
04	65 17·8	234 11·1	31·2	107 32·2	56·5	184 58·3	63·5	0 18·6	20·9
05	80 20·3	249 10·7	32·5	122 34·1	56·2	200 00·4	63·5	15 21·1	20·9
06	95 22·8	264 10·3 S 3 33·8		137 36·1 S 20 55·9		215 02·4 S 2·9 63·6		30 23·6 N 19 20·9	
07	110 25·2	279 09·9	35·0	152 38·0	55·6	230 04·4	63·7	45 26·1	20·9
08	125 27·7	294 09·5	36·3	167 40·0	55·2	245 06·5	63·8	60 28·6	20·9
09	140 30·2	309 09·1	37·6	182 41·9	54·9	260 08·5	63·9	75 31·1	20·9
10	155 32·6	324 08·8	38·8	197 43·8	54·5	275 10·6	64·0	90 33·6	20·9
11	170 35·1	339 08·4	40·1	212 45·8	54·2	290 12·6	64·1	105 36·1	20·9
12	185 37·5	354 08·0 S 3 41·4		227 47·7 S 20 53·9		305 14·7 S 2·9 64·2		120 38·6 N 19 20·9	
13	200 40·0	9 07·6	42·6	242 49·7	53·6	320 16·7	64·2	135 41·2	20·9
14	215 42·5	24 07·2	43·9	257 51·6	53·2	335 18·7	64·3	150 43·6	20·9
15	230 44·9	39 06·8	45·2	272 53·5	52·8	350 20·8	64·4	165 46·1	20·9
16	245 47·4	54 06·5	46·4	287 55·5	52·5	5 22·8	64·5	180 48·6	20·9
17	260 49·9	69 06·1	47·7	302 57·4	52·2	20 24·9	64·6	195 51·1	20·9
18	275 52·3	84 05·7 S 3 49·0		317 59·3 S 20 51·8		35 26·9 S 2·9 64·7		210 53·6 N 19 20·9	
19	290 54·8	99 05·3	50·2	333 01·2	51·5	50 28·9	64·8	225 56·1	20·9
20	305 57·3	114 04·9	51·5	348 03·2	51·2	65 31·0	64·8	240 58·6	20·9
21	320 59·7	129 04·5	52·8	3 05·1	50·8	80 33·0	64·9	256 01·1	20·9
22	336 02·2	144 04·1	54·0	18 07·0	50·5	95 35·1	65·0	271 03·6	20·9
23	351 04·7	159 03·8	55·3	33 09·0	50·1	110 37·1	65·1	286 06·1	20·9
Mer. Pass.	h m 23 39·5	v −0·4	d 1·3	v 2·0	d 0·3	v 2·0	d 0·1	v 2·5	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·7	S 40 24·7
Achernar	335 46·1	S 57 22·6
Acrux	173 45·4	S 62 58·6
Adhara	255 17·2	S 28 57·0
Aldebaran	291 27·0	N 16 27·4
Alioth	166 48·4	N 56 06·8
Alkaid	153 13·8	N 49 27·5
Al Na'ir	28 07·4	S 47 02·4
Alnilam	276 10·1	S 1 12·9
Alphard	218 27·1	S 8 37·0
Alphecca	126 17·7	N 26 48·0
Alpheratz	358 13·7	N 28 59·5
Altair	62 16·7	N 8 47·7
Ankaa	353 25·6	S 42 27·4
Antares	112 34·8	S 26 22·4
Arcturus	146 24·6	N 19 19·8
Atria	108 35·2	S 68 59·0
Avior	234 31·5	S 59 24·7
Bellatrix	279 05·5	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·2	N 7 24·8
Canopus	264 10·1	S 52 40·5
Capella	281 20·7	N 45 58·3
Deneb	49 52·7	N 45 11·0
Denebola	183 05·8	N 14 43·9
Diphda	349 26·9	S 18 08·3
Dubhe	194 30·3	N 61 54·2
Elnath	278 52·2	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·7
Enif	34 17·6	N 9 44·0
Fomalhaut	15 58·0	S 29 46·2
Gacrux	172 36·7	S 56 57·3
Gienah	176 24·9	S 17 24·2
Hadar	149 23·3	S 60 24·4
Hamal	328 36·9	N 23 23·0
Kaus Aust.	84 25·3	S 34 24·2
Kochab	137 19·1	N 74 16·4
Markab	14 09·3	N 15 03·4
Menkar	314 47·6	N 3 59·0
Menkent	148 45·0	S 36 14·0
Miaplacidus	221 47·3	S 69 35·8
Mirfak	309 26·1	N 49 45·6
Nunki	76 37·0	S 26 20·1
Peacock	54 08·0	S 56 49·6
Pollux	244 06·1	N 28 05·8
Procyon	245 32·6	N 5 16·1
Rasalhague	96 35·0	N 12 34·6
Regulus	208 17·0	N 12 04·1
Rigel	281 42·1	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 35·8	S 60 48·3
Sabik	102 48·6	S 15 42·6
Schedar	350 16·0	N 56 24·1
Shaula	97 04·5	S 37 06·5
Sirius	259 01·4	S 16 40·3
Spica	159 04·6	S 11 09·2
Suhail	223 15·0	S 43 28·6
Vega	81 00·1	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 40·4	S 16 06·0

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	170 12·0	11 23
Mars	42 28·3	20 51
Jupiter	229 50·0	15 40
Saturn	294 59·8	4 23

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
25 00	181 59·6	S 0 30·5	126 20·2	10·8	S 24 58·5	5·8	54·7
01	196 59·8	31·4	140 50·6	10·6	25 04·3	5·6	54·7
02	212 00·0	32·4	155 19·6	10·6	25 09·9	5·6	54·8
03	227 00·3	.. 33·4	169 49·2	10·6	25 15·5	5·4	54·8
04	242 00·5	34·4	184 18·8	10·4	25 20·9	5·3	54·8
05	257 00·7	35·3	198 48·2	10·4	25 26·2	5·2	54·8
06	272 00·9	S 0 36·3	213 17·6	10·4	S 25 31·4	5·0	54·8
07	287 01·1	37·3	227 47·0	10·2	25 36·4	5·0	54·9
08	302 01·3	38·3	242 16·2	10·2	25 41·4	4·8	54·9
09	317 01·6	.. 39·2	256 45·4	10·1	25 46·2	4·7	54·9
10	332 01·8	40·2	271 14·5	10·1	25 50·9	4·6	54·9
11	347 02·0	41·2	285 43·6	10·0	25 55·5	4·4	54·9
12	2 02·2	S 0 42·1	300 12·6	9·9	S 25 59·9	4·3	55·0
13	17 02·4	43·1	314 41·5	9·8	26 04·2	4·2	55·0
14	32 02·6	44·1	329 10·3	9·8	26 08·4	4·1	55·0
15	47 02·9	.. 45·1	343 39·1	9·8	26 12·5	3·9	55·0
16	62 03·1	46·0	358 07·9	9·6	26 16·4	3·8	55·1
17	77 03·3	47·0	12 36·5	9·6	26 20·2	3·7	55·1
18	92 03·5	S 0 48·0	27 05·1	9·6	S 26 23·9	3·6	55·1
19	107 03·7	49·0	41 33·7	9·4	26 27·5	3·4	55·1
20	122 03·9	49·9	56 02·1	9·5	26 30·9	3·3	55·2
21	137 04·1	.. 50·9	70 30·6	9·3	26 34·2	3·1	55·2
22	152 04·4	51·9	84 58·9	9·3	26 37·3	3·0	55·2
23	167 04·6	52·9	99 27·2	9·2	26 40·3	2·9	55·2
26 00	182 04·8	S 0 53·8	113 55·4	9·2	S 26 43·2	2·8	55·2
01	197 05·0	54·8	128 23·6	9·2	26 46·0	2·6	55·3
02	212 05·2	55·8	142 51·8	9·0	26 48·6	2·5	55·3
03	227 05·4	.. 56·8	157 19·8	9·0	26 51·1	2·3	55·3
04	242 05·7	57·7	171 47·8	9·0	26 53·4	2·2	55·4
05	257 05·9	58·7	186 15·8	8·9	26 55·6	2·1	55·4
06	272 06·1	S 0 59·7	200 43·7	8·9	S 26 57·7	1·9	55·4
07	287 06·3	1 00·7	215 11·6	8·8	26 59·6	1·8	55·4
08	302 06·5	01·6	229 39·4	8·7	27 01·4	1·7	55·5
09	317 06·7	.. 02·6	244 07·1	8·7	27 03·1	1·5	55·5
10	332 06·9	03·6	258 34·8	8·7	27 04·6	1·3	55·5
11	347 07·2	04·6	273 02·5	8·6	27 05·9	1·3	55·5
12	2 07·4	S 1 05·5	287 30·1	8·6	S 27 07·2	1·0	55·6
13	17 07·6	06·5	301 57·7	8·5	27 08·2	1·0	55·6
14	32 07·8	07·5	316 25·2	8·5	27 09·2	0·8	55·6
15	47 08·0	.. 08·5	330 52·7	8·4	27 10·0	0·6	55·6
16	62 08·2	09·4	345 20·1	8·4	27 10·6	0·5	55·7
17	77 08·4	10·4	359 47·5	8·4	27 11·1	0·4	55·7
18	92 08·7	S 1 11·4	14 14·9	8·3	S 27 11·5	0·2	55·7
19	107 08·9	12·4	28 42·2	8·3	27 11·7	0·1	55·8
20	122 09·1	13·3	43 09·5	8·3	27 11·8	0·1	55·8
21	137 09·3	.. 14·3	57 36·8	8·2	27 11·7	0·2	55·8
22	152 09·5	15·3	72 04·0	8·1	27 11·5	0·4	55·9
23	167 09·7	16·3	86 31·1	8·2	27 11·1	0·5	55·9
27 00	182 09·9	S 1 17·2	100 58·3	8·1	S 27 10·6	0·7	55·9
01	197 10·1	18·2	115 25·4	8·1	27 09·9	0·8	55·9
02	212 10·4	19·2	129 52·5	8·0	27 09·1	1·0	56·0
03	227 10·6	.. 20·1	144 19·5	8·1	27 08·1	1·1	56·0
04	242 10·8	21·1	158 46·6	8·0	27 07·0	1·2	56·0
05	257 11·0	22·1	173 13·6	7·9	27 05·8	1·4	56·1
06	272 11·2	S 1 23·1	187 40·5	8·0	S 27 04·4	1·6	56·1
07	287 11·4	24·0	202 07·5	7·9	27 02·8	1·7	56·1
08	302 11·6	25·0	216 34·4	7·9	27 01·1	1·9	56·2
09	317 11·9	.. 26·0	231 01·3	7·9	26 59·2	2·0	56·2
10	332 12·1	27·0	245 28·2	7·9	26 57·2	2·2	56·2
11	347 12·3	27·9	259 55·1	7·8	26 55·0	2·3	56·3
12	2 12·5	S 1 28·9	274 21·9	7·8	S 26 52·7	2·5	56·3
13	17 12·7	29·9	288 48·7	7·9	26 50·2	2·6	56·3
14	32 12·9	30·9	303 15·6	7·8	26 47·6	2·8	56·4
15	47 13·1	.. 31·8	317 42·4	7·8	26 44·8	2·9	56·4
16	62 13·3	32·8	332 09·2	7·7	26 41·9	3·1	56·4
17	77 13·6	33·8	346 35·9	7·8	26 38·8	3·2	56·5
18	92 13·8	S 1 34·8	1 02·7	7·8	S 26 35·6	3·4	56·5
19	107 14·0	35·7	15 29·5	7·7	26 32·2	3·5	56·5
20	122 14·2	36·7	29 56·2	7·7	26 28·7	3·7	56·6
21	137 14·4	.. 37·7	44 22·9	7·8	26 25·0	3·9	56·6
22	152 14·6	38·7	58 49·7	7·7	26 21·1	3·9	56·6
23	167 14·8	39·6	73 16·4	7·7	26 17·2	4·2	56·7
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 15·0		15·1		15·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 18	04 45	05 53	▬	▬	▬	▬
N 70	03 35	04 52	05 53	▬	▬	▬	▬
68	03 48	04 57	05 53	▬	▬	▬	▬
66	03 59	05 01	05 52	▬	▬	▬	▬
64	04 07	05 05	05 52	▬	▬	▬	17 31
62	04 14	05 08	05 52	14 38	16 03	16 40	16 48
60	04 21	05 10	05 52	13 58	15 10	15 56	16 19
N 58	04 26	05 13	05 52	13 30	14 38	15 27	15 56
56	04 31	05 14	05 51	13 09	14 14	15 04	15 38
54	04 35	05 16	05 51	12 51	13 55	14 46	15 23
52	04 38	05 18	05 51	12 36	13 39	14 30	15 09
50	04 41	05 19	05 51	12 23	13 25	14 17	14 58
45	04 47	05 22	05 51	11 56	12 56	13 49	14 33
N 40	04 52	05 23	05 50	11 35	12 34	13 27	14 13
35	04 56	05 25	05 50	11 18	12 15	13 09	13 57
30	04 58	05 26	05 50	11 03	11 59	12 53	13 43
20	05 02	05 27	05 49	10 38	11 32	12 27	13 18
N 10	05 04	05 28	05 49	10 16	11 09	12 04	12 57
0	05 04	05 28	05 48	09 55	10 48	11 42	12 38
S 10	05 02	05 27	05 48	09 35	10 26	11 21	12 18
20	04 59	05 25	05 47	09 13	10 03	10 58	11 57
30	04 54	05 22	05 46	08 48	09 37	10 32	11 32
35	04 50	05 20	05 45	08 34	09 21	10 16	11 18
40	04 45	05 17	05 44	08 17	09 03	09 58	11 01
45	04 39	05 14	05 43	07 57	08 41	09 36	10 41
S 50	04 31	05 09	05 42	07 31	08 13	09 08	10 15
52	04 27	05 08	05 41	07 19	07 59	08 54	10 03
54	04 23	05 05	05 41	07 05	07 44	08 38	09 49
56	04 18	05 03	05 40	06 49	07 25	08 19	09 32
58	04 13	05 00	05 39	06 29	07 02	07 56	09 13
S 60	04 06	04 57	05 38	06 05	06 33	07 26	08 48

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 48	18 55	20 21	▬	▬	▬	▬
N 70	17 49	18 49	20 05	▬	▬	▬	▬
68	17 49	18 44	19 53	▬	▬	▬	▬
66	17 49	18 40	19 42	▬	▬	▬	▬
64	17 50	18 37	19 34	▬	▬	▬	20 21
62	17 50	18 34	19 27	17 33	17 59	19 16	21 03
60	17 50	18 32	19 21	18 13	18 51	20 00	21 32
N 58	17 50	18 30	19 16	18 41	19 23	20 29	21 54
56	17 51	18 28	19 11	19 02	19 47	20 51	22 11
54	17 51	18 26	19 08	19 20	20 06	21 09	22 26
52	17 51	18 24	19 04	19 35	20 23	21 25	22 39
50	17 51	18 23	19 01	19 49	20 37	21 38	22 51
45	17 52	18 21	18 55	20 16	21 05	22 05	23 14
N 40	17 52	18 19	18 50	20 37	21 28	22 27	23 33
35	17 52	18 18	18 47	20 55	21 46	22 45	23 49
30	17 53	18 16	18 44	21 11	22 02	23 00	24 03
20	17 53	18 15	18 41	21 37	22 29	23 26	24 26
N 10	17 54	18 15	18 39	21 59	22 52	23 48	24 46
0	17 55	18 16	18 39	22 20	23 14	24 09	00 09
S 10	17 56	18 17	18 41	22 41	23 35	24 30	00 30
20	17 57	18 19	18 44	23 04	23 59	24 52	00 52
30	17 58	18 22	18 50	23 30	24 25	00 25	01 17
35	17 59	18 24	18 54	23 46	24 41	00 41	01 32
40	18 00	18 27	18 59	24 04	00 04	01 00	01 49
45	18 01	18 30	19 05	24 25	00 25	01 22	02 10
S 50	18 02	18 35	19 13	24 53	00 53	01 50	02 36
52	18 03	18 37	19 17	00 00	01 07	02 04	02 49
54	18 04	18 39	19 22	00 14	01 22	02 20	03 03
56	18 04	18 42	19 27	00 30	01 41	02 38	03 20
58	18 05	18 45	19 32	00 49	02 03	03 02	03 40
S 60	18 06	18 48	19 39	01 12	02 33	03 32	04 05

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
25	07 58	08 08	11 52	16 08	03 42	06	
26	08 19	08 29	11 52	17 01	04 34	07	
27	08 39	08 50	11 51	17 56	05 28	08	

SATURDAY SUNDAY MONDAY

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS −1·5		JUPITER −1·5		SATURN +0·2	
d h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
28 00	6 07·1	174 03·4	S 3 56·6	48 10·9	S 20 49·8	125 39·1	S 20 05·2	301 08·7	N 19 19·6
01	21 09·6	189 03·0	57·8	63 12·8	49·5	140 41·2	05·3	316 11·2	19·6
02	36 12·0	204 02·6	3 59·1	78 14·7	49·1	155 43·2	05·4	331 13·7	19·6
03	51 14·5	219 02·2	4 00·4	93 16·6	48·8	170 45·3	05·5	346 16·2	19·6
04	66 17·0	234 01·8	01·6	108 18·6	48·4	185 47·3	05·5	1 18·7	19·6
05	81 19·4	249 01·4	02·9	123 20·5	48·1	200 49·3	05·6	16 21·2	19·6
06	96 21·9	264 01·0	S 4 04·1	138 22·4	S 20 47·8	215 51·4	S 20 05·7	31 23·7	N 19 19·6
07	111 24·4	279 00·7	05·4	153 24·3	47·4	230 53·4	05·8	46 26·2	19·5
T 08	126 26·8	294 00·3	06·7	168 26·2	47·1	245 55·4	05·9	61 28·7	19·5
U 09	141 29·3	308 59·9	07·9	183 28·1	46·7	260 57·5	06·0	76 31·2	19·5
E 10	156 31·8	323 59·5	09·2	198 30·1	46·4	275 59·5	06·1	91 33·7	19·5
S 11	171 34·2	338 59·1	10·5	213 32·0	46·0	291 01·6	06·2	106 36·2	19·5
D 12	186 36·7	353 58·7	S 4 11·7	228 33·9	S 20 45·7	306 03·6	S 20 06·2	121 38·7	N 19 19·5
A 13	201 39·2	8 58·3	13·0	243 35·8	45·4	321 05·6	06·3	136 41·2	19·5
Y 14	216 41·6	23 57·9	14·3	258 37·7	45·0	336 07·7	06·4	151 43·7	19·4
15	231 44·1	38 57·6	15·5	273 39·6	44·7	351 09·7	06·5	166 46·3	19·4
16	246 46·5	53 57·2	16·8	288 41·5	44·3	6 11·7	06·6	181 48·8	19·4
17	261 49·0	68 56·8	18·0	303 43·4	44·0	21 13·8	06·7	196 51·3	19·4
18	276 51·5	83 56·4	S 4 19·3	318 45·3	S 20 43·6	36 15·8	S 20 06·8	211 53·8	N 19 19·4
19	291 53·9	98 56·0	20·6	333 47·2	43·3	51 17·8	06·9	226 56·3	19·4
20	306 56·4	113 55·6	21·8	348 49·1	42·9	66 19·9	06·9	241 58·8	19·4
21	321 58·9	128 55·2	23·1	3 51·0	42·6	81 21·9	07·0	257 01·3	19·4
22	337 01·3	143 54·8	24·4	18 52·9	42·2	96 23·9	07·1	272 03·8	19·3
23	352 03·8	158 54·4	25·6	33 54·8	41·9	111 26·0	07·2	287 06·3	19·3
29 00	7 06·3	173 54·0	S 4 26·9	48 56·7	S 20 41·6	126 28·0	S 20 07·3	302 08·8	N 19 19·3
01	22 08·7	188 53·7	28·1	63 58·6	41·2	141 30·1	07·4	317 11·3	19·3
02	37 11·2	203 53·3	29·4	79 00·5	40·9	156 32·1	07·5	332 13·9	19·3
03	52 13·7	218 52·9	30·7	94 02·4	40·5	171 34·1	07·5	347 16·4	19·3
04	67 16·1	233 52·5	31·9	109 04·3	40·2	186 36·2	07·6	2 18·9	19·3
05	82 18·6	248 52·1	33·2	124 06·2	39·8	201 38·2	07·7	17 21·4	19·2
06	97 21·0	263 51·7	S 4 34·5	139 08·1	S 20 39·5	216 40·2	S 20 07·8	32 23·9	N 19 19·2
W 07	112 23·5	278 51·3	35·7	154 10·0	39·1	231 42·3	07·9	47 26·4	19·2
E 08	127 26·0	293 50·9	37·0	169 11·8	38·8	246 44·3	08·0	62 28·9	19·2
D 09	142 28·4	308 50·5	38·2	184 13·7	38·4	261 46·3	08·1	77 31·4	19·2
N 10	157 30·9	323 50·1	39·5	199 15·6	38·1	276 48·4	08·2	92 33·9	19·2
E 11	172 33·4	338 49·8	40·8	214 17·5	37·7	291 50·4	08·2	107 36·5	19·2
S 12	187 35·8	353 49·4	S 4 42·0	229 19·4	S 20 37·4	306 52·4	S 20 08·3	122 39·0	N 19 19·1
D 13	202 38·3	8 49·0	43·3	244 21·3	37·0	321 54·4	08·4	137 41·5	19·1
A 14	217 40·8	23 48·6	44·5	259 23·1	36·7	336 56·5	08·5	152 44·0	19·1
Y 15	232 43·2	38 48·2	45·8	274 25·0	36·3	351 58·5	08·6	167 46·5	19·1
16	247 45·7	53 47·8	47·1	289 26·9	35·9	7 00·5	08·7	182 49·0	19·1
17	262 48·1	68 47·4	48·3	304 28·8	35·6	22 02·6	08·8	197 51·5	19·1
18	277 50·6	83 47·0	S 4 49·6	319 30·7	S 20 35·2	37 04·6	S 20 08·9	212 54·0	N 19 19·1
19	292 53·1	98 46·6	50·8	334 32·5	34·9	52 06·6	08·9	227 56·6	19·0
20	307 55·5	113 46·2	52·1	349 34·4	34·5	67 08·7	09·0	242 59·1	19·0
21	322 58·0	128 45·8	53·4	4 36·3	34·2	82 10·7	09·1	258 01·6	19·0
22	338 00·5	143 45·4	54·6	19 38·2	33·8	97 12·7	09·2	273 04·1	19·0
23	353 02·9	158 45·0	55·9	34 40·0	33·5	112 14·8	09·3	288 06·6	19·0
30 00	8 05·4	173 44·6	S 4 57·1	49 41·9	S 20 33·1	127 16·8	S 20 09·4	303 09·1	N 19 19·0
01	23 07·9	188 44·3	58·4	64 43·8	32·8	142 18·8	09·5	318 11·6	19·0
02	38 10·3	203 43·9	4 59·6	79 45·6	32·4	157 20·8	09·6	333 14·2	18·9
03	53 12·8	218 43·5	5 00·9	94 47·5	32·0	172 22·9	09·6	348 16·7	18·9
04	68 15·3	233 43·1	02·2	109 49·4	31·7	187 24·9	09·7	3 19·2	18·9
05	83 17·7	248 42·7	03·4	124 51·2	31·3	202 26·9	09·8	18 21·7	18·9
06	98 20·2	263 42·3	S 5 04·7	139 53·1	S 20 31·0	217 29·0	S 20 09·9	33 24·2	N 19 18·9
T 07	113 22·6	278 41·9	05·9	154 54·9	30·6	232 31·0	10·0	48 26·7	18·9
H 08	128 25·1	293 41·5	07·2	169 56·8	30·3	247 33·0	10·1	63 29·2	18·9
U 09	143 27·6	308 41·1	08·4	184 58·7	29·9	262 35·0	10·2	78 31·8	18·8
R 10	158 30·0	323 40·7	09·7	200 00·5	29·5	277 37·1	10·3	93 34·3	18·8
S 11	173 32·5	338 40·3	11·0	215 02·4	29·2	292 39·1	10·4	108 36·8	18·8
D 12	188 35·0	353 39·9	S 5 12·2	230 04·2	S 20 28·8	307 41·1	S 20 10·4	123 39·3	N 19 18·8
A 13	203 37·4	8 39·5	13·5	245 06·1	28·5	322 43·2	10·5	138 41·8	18·8
Y 14	218 39·9	23 39·1	14·7	260 07·9	28·1	337 45·2	10·6	153 44·3	18·8
15	233 42·4	38 38·7	16·0	275 09·8	27·7	352 47·2	10·7	168 46·9	18·8
16	248 44·8	53 38·3	17·2	290 11·7	27·4	7 49·2	10·8	183 49·4	18·7
17	263 47·3	68 37·9	18·5	305 13·5	27·0	22 51·3	10·9	198 51·9	18·7
18	278 49·8	83 37·5	S 5 19·7	320 15·4	S 20 26·7	37 53·3	S 20 11·0	213 54·4	N 19 18·7
19	293 52·2	98 37·1	21·0	335 17·2	26·3	52 55·3	11·1	228 56·9	18·7
20	308 54·7	113 36·7	22·3	350 19·1	25·9	67 57·3	11·1	243 59·5	18·7
21	323 57·1	128 36·3	23·5	5 20·9	25·6	82 59·4	11·2	259 02·0	18·7
22	338 59·6	143 35·9	24·8	20 22·7	25·2	98 01·4	11·3	274 04·5	18·7
23	354 02·1	158 35·5	26·0	35 24·6	24·9	113 03·4	11·4	289 07·0	18·6
Mer. Pass.	h m 23 27·7	v −0·4	d 1·3	v 1·9	d 0·4	v 2·0	d 0·1	v 2·5	d 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·6	S 40 24·7
Achernar	335 49·2	S 57 22·5
Acrux	173 45·4	S 62 56·6
Adhara	255 37·2	S 28 55·6
Aldebaran	291 25·2	N 16 27·4
Alioth	166 48·4	N 56 06·8
Alkaid	153 23·8	N 49 27·3
Al Na'ir	28 22·4	S 47 05·9
Alnilam	276 18·1	S 1 12·9
Alphard	218 27·1	S 8 32·0
Alphecca	126 37·7	N 26 48·6
Alpheratz	358 15·7	N 28 56·3
Altair	62 38·7	N 8 47·7
Ankaa	353 45·9	S 42 27·4
Antares	113 04·9	S 26 22·4
Arcturus	146 24·5	N 19 19·8
Atria	108 35·2	S 68 59·0
Avior	234 31·3	S 59 24·7
Bellatrix	279 05·5	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·1	N 7 24·4
Canopus	264 10·1	S 52 40·3
Capella	281 20·6	N 45 58·3
Deneb	49 52·7	N 45 11·0
Denebola	183 05·8	N 14 43·8
Diphda	349 26·9	S 18 08·3
Dubhe	194 30·2	N 61 54·1
Elnath	278 52·1	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·7
Enif	34 17·6	N 9 44·9
Fomalhaut	15 58·0	S 29 46·2
Gacrux	172 36·7	S 56 57·3
Gienah	176 24·9	S 17 23·1
Hadar	149 33·3	S 60 14·4
Hamal	328 35·9	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 25·3	S 34 24·1
Kochab	137 19·1	N 74 16·3
Markab	14 09·3	N 15 03·4
Menkar	314 47·6	N 3 59·0
Menkent	148 45·0	S 36 14·0
Miaplacidus	221 47·3	S 69 35·8
Mirfak	309 25·0	N 49 45·8
Nunki	76 37·0	S 26 20·1
Peacock	54 08·0	S 56 49·8
Pollux	244 06·0	N 28 05·8
Procyon	245 32·6	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·6	N 12 34·8
Regulus	208 17·0	N 12 06·4
Rigel	281 42·0	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 35·3	S 60 43·3
Sabik	102 48·6	S 15 41·6
Schedar	350 16·0	N 56 23·1
Shaula	97 04·5	S 37 05·3
Sirius	259 01·4	S 16 40·3
Spica	159 04·6	S 11 00·9
Suhail	223 15·9	S 43 18·8
Vega	81 00·2	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 40·4	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	166 47·8	12 25
Mars	41 50·5	20 42
Jupiter	119 21·8	15 32
Saturn	295 02·6	3 51

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
28 00	182 15·0	S 1 40·6	87 43·1	7·8	S 26 13·0	4·3	56·7
01	197 15·2	41·6	102 09·9	7·7	26 08·7	4·4	56·7
02	212 15·5	42·5	116 36·6	7·7	26 04·3	4·6	56·8
03	227 15·7	43·5	131 03·3	7·7	25 59·7	4·8	56·8
04	242 15·9	44·5	145 30·0	7·8	25 54·9	4·9	56·9
05	257 16·1	45·5	159 56·8	7·7	25 50·0	5·1	56·9
06	272 16·3	S 1 46·4	174 23·5	7·7	S 25 44·9	5·2	56·9
07	287 16·5	47·4	188 50·2	7·8	25 39·7	5·4	57·0
08	302 16·7	48·4	203 17·0	7·7	25 34·3	5·5	57·0
09	317 16·9	49·4	217 43·7	7·8	25 28·8	5·6	57·0
10	332 17·1	50·3	232 10·5	7·8	25 23·2	5·9	57·1
11	347 17·4	51·3	246 37·3	7·7	25 17·3	5·9	57·1
12	2 17·6	S 1 52·3	261 04·0	7·8	S 25 11·4	6·2	57·2
13	17 17·8	53·3	275 30·8	7·8	25 05·2	6·2	57·2
14	32 18·0	54·2	289 57·6	7·8	24 59·0	6·4	57·2
15	47 18·2	55·2	304 24·4	7·9	24 52·6	6·6	57·3
16	62 18·4	56·2	318 51·3	7·8	24 46·0	6·7	57·3
17	77 18·6	57·2	333 18·1	7·9	24 39·3	6·9	57·3
18	92 18·8	S 1 58·1	347 45·0	7·9	S 24 32·4	7·0	57·4
19	107 19·0	1 59·1	2 11·9	7·8	24 25·4	7·2	57·4
20	122 19·2	2 00·1	16 38·7	8·0	24 18·2	7·3	57·5
21	137 19·5	01·0	31 05·7	7·9	24 10·9	7·5	57·5
22	152 19·7	02·0	45 32·6	7·9	24 03·4	7·6	57·5
23	167 19·9	03·0	59 59·5	8·0	23 55·8	7·7	57·6
29 00	182 20·1	S 2 04·0	74 26·5	8·0	S 23 48·1	7·9	57·6
01	197 20·3	04·9	88 53·5	8·0	23 40·2	8·1	57·7
02	212 20·5	05·9	103 20·5	8·0	23 32·1	8·2	57·7
03	227 20·7	06·9	117 47·5	8·1	23 23·9	8·3	57·7
04	242 20·9	07·9	132 14·6	8·1	23 15·6	8·5	57·8
05	257 21·1	08·8	146 41·7	8·1	23 07·1	8·6	57·8
06	272 21·3	S 2 09·8	161 08·8	8·1	S 22 58·5	8·8	57·9
07	287 21·5	10·8	175 35·9	8·2	22 49·7	8·9	57·9
08	302 21·8	11·7	190 03·1	8·2	22 40·8	9·1	57·9
09	317 22·0	12·7	204 30·3	8·2	22 31·7	9·2	58·0
10	332 22·2	13·7	218 57·5	8·2	22 22·5	9·3	58·0
11	347 22·4	14·7	233 24·7	8·3	22 13·2	9·5	58·1
12	2 22·6	S 2 15·6	247 52·0	8·3	S 22 03·7	9·6	58·1
13	17 22·8	16·6	262 19·3	8·3	21 54·1	9·7	58·1
14	32 23·0	17·6	276 46·6	8·4	21 44·4	9·9	58·2
15	47 23·2	18·6	291 14·0	8·4	21 34·5	10·0	58·2
16	62 23·4	19·5	305 41·4	8·4	21 24·5	10·2	58·3
17	77 23·6	20·5	320 08·8	8·5	21 14·3	10·3	58·3
18	92 23·8	S 2 21·5	334 36·3	8·4	S 21 04·0	10·4	58·3
19	107 24·0	22·4	349 03·7	8·6	20 53·6	10·6	58·4
20	122 24·3	23·4	3 31·3	8·5	20 43·0	10·7	58·4
21	137 24·5	24·4	17 58·8	8·6	20 32·3	10·8	58·5
22	152 24·7	25·4	32 26·4	8·6	20 21·5	11·0	58·5
23	167 24·9	26·3	46 54·0	8·6	20 10·5	11·0	58·5
30 00	182 25·1	S 2 27·3	61 21·6	8·7	S 19 59·5	11·3	58·6
01	197 25·3	28·3	75 49·3	8·7	19 48·2	11·3	58·6
02	212 25·5	29·2	90 17·0	8·7	19 36·9	11·5	58·7
03	227 25·7	30·2	104 44·7	8·8	19 25·4	11·6	58·7
04	242 25·9	31·2	119 12·5	8·8	19 13·8	11·7	58·7
05	257 26·1	32·2	133 40·3	8·8	19 02·1	11·9	58·8
06	272 26·3	S 2 33·1	148 08·1	8·9	S 18 50·2	11·9	58·8
07	287 26·5	34·1	162 36·0	8·9	18 38·3	12·1	58·9
08	302 26·7	35·1	177 03·9	8·9	18 26·2	12·2	58·9
09	317 26·9	36·1	191 31·8	8·9	18 14·0	12·4	58·9
10	332 27·1	37·0	205 59·7	9·0	18 01·6	12·4	59·0
11	347 27·4	38·0	220 27·7	9·0	17 49·2	12·6	59·0
12	2 27·6	S 2 39·0	234 55·7	9·1	S 17 36·6	12·7	59·1
13	17 27·8	39·9	249 23·8	9·1	17 23·9	12·8	59·1
14	32 28·0	40·9	263 51·9	9·1	17 11·1	12·9	59·1
15	47 28·2	41·9	278 20·0	9·1	16 58·2	13·1	59·2
16	62 28·4	42·9	292 48·1	9·2	16 45·1	13·1	59·2
17	77 28·6	43·8	307 16·3	9·2	16 32·0	13·3	59·3
18	92 28·8	S 2 44·8	321 44·5	9·3	S 16 18·7	13·3	59·3
19	107 29·0	45·8	336 12·8	9·2	16 05·4	13·5	59·3
20	122 29·2	46·7	350 41·0	9·3	15 51·9	13·6	59·4
21	137 29·4	47·7	5 09·3	9·3	15 38·3	13·7	59·4
22	152 29·6	48·7	19 37·6	9·4	15 24·6	13·8	59·5
23	167 29·8	49·7	34 06·0	9·4	15 10·8	13·9	59·5
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 15·6		15·8		16·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 35	04 59	06 06	▬	▬	18 51	17 46
N 70	03 49	05 04	06 05	▬	▬	18 10	17 29
68	04 00	05 08	06 03	▬	18 34	17 42	17 15
66	04 09	05 11	06 02	▬	17 45	17 20	17 04
64	04 17	05 13	06 01	17 31	17 13	17 03	16 55
62	04 23	05 16	06 00	16 48	16 49	16 48	16 47
60	04 28	05 18	05 59	16 19	16 30	16 36	16 40
N 58	04 33	05 19	05 58	15 56	16 14	16 25	16 33
56	04 37	05 20	05 57	15 38	16 01	16 16	16 28
54	04 40	05 22	05 57	15 23	15 49	16 08	16 23
52	04 43	05 23	05 56	15 09	15 38	16 01	16 18
50	04 46	05 24	05 56	14 58	15 29	15 54	16 14
45	04 51	05 25	05 55	14 33	15 09	15 39	16 05
N 40	04 55	05 26	05 53	14 13	14 53	15 27	15 58
35	04 58	05 27	05 52	13 57	14 40	15 17	15 51
30	05 00	05 28	05 52	13 43	14 28	15 08	15 45
20	05 03	05 28	05 50	13 18	14 07	14 53	15 35
N 10	05 03	05 28	05 49	12 57	13 49	14 39	15 27
0	05 03	05 27	05 47	12 38	13 32	14 26	15 18
S 10	05 00	05 25	05 46	12 18	13 16	14 13	15 10
20	04 56	05 22	05 44	11 57	12 58	13 59	15 01
30	04 50	05 18	05 42	11 32	12 37	13 43	14 51
35	04 46	05 15	05 41	11 18	12 24	13 34	14 45
40	04 40	05 12	05 39	11 01	12 10	13 23	14 38
45	04 33	05 08	05 37	10 41	11 53	13 11	14 30
S 50	04 24	05 03	05 35	10 15	11 33	12 55	14 21
52	04 20	05 00	05 34	10 03	11 23	12 48	14 17
54	04 15	04 58	05 33	09 49	11 11	12 40	14 12
56	04 10	04 55	05 32	09 32	10 58	12 31	14 06
58	04 03	04 51	05 31	09 13	10 43	12 21	14 00
S 60	03 56	04 47	05 29	08 48	10 26	12 09	13 53

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 33	18 40	20 03	▬	▬	22 52	25 48
N 70	17 35	18 35	19 49	▬	▬	23 31	26 02
68	17 36	18 32	19 38	▬	21 13	23 58	26 14
66	17 38	18 29	19 30	▬	22 02	24 18	00 18
64	17 39	18 26	19 22	20 21	22 33	24 34	00 34
62	17 40	18 24	19 16	21 03	22 55	24 47	00 47
60	17 41	18 22	19 11	21 32	23 14	24 58	00 58
N 58	17 42	18 21	19 07	21 54	23 29	25 08	01 08
56	17 43	18 20	19 03	22 11	23 42	25 16	01 16
54	17 43	18 18	19 00	22 26	23 53	25 23	01 23
52	17 44	18 17	18 57	22 39	24 03	00 03	01 30
50	17 45	18 17	18 54	22 51	24 11	00 11	01 36
45	17 46	18 15	18 49	23 14	24 30	00 30	01 49
N 40	17 47	18 14	18 45	23 33	24 45	00 45	01 59
35	17 48	18 13	18 43	23 49	24 57	00 57	02 08
30	17 49	18 13	18 41	24 03	00 03	01 08	02 16
20	17 51	18 13	18 38	24 26	00 26	01 27	02 29
N 10	17 52	18 13	18 38	24 46	00 46	01 43	02 40
0	17 54	18 15	18 38	00 09	01 04	01 58	02 51
S 10	17 56	18 17	18 41	00 30	01 22	02 13	03 02
20	17 57	18 20	18 45	00 52	01 42	02 29	03 13
30	18 00	18 24	18 52	01 17	02 04	02 47	03 26
35	18 01	18 27	18 56	01 32	02 17	02 57	03 33
40	18 03	18 30	19 02	01 49	02 32	03 09	03 41
45	18 05	18 34	19 09	02 10	02 50	03 23	03 51
S 50	18 07	18 39	19 18	02 36	03 12	03 40	04 02
52	18 08	18 42	19 22	02 49	03 23	03 48	04 08
54	18 09	18 45	19 28	03 03	03 34	03 57	04 13
56	18 10	18 48	19 33	03 20	03 48	04 07	04 20
58	18 12	18 51	19 40	03 40	04 03	04 18	04 27
S 60	18 13	18 56	19 47	04 05	04 22	04 30	04 35

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
28	09 00	09 10	11 51	18 51	06 23	09	
29	09 20	09 30	11 51	19 45	07 18	10	
30	09 40	09 50	11 50	20 39	08 12	11	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS −1·4		JUPITER −1·5		SATURN +0·1		STARS		
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	Name	S.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′		° ′	° ′
1 00	9 04·5	173 35·1	S 5 27·3	50 26·4	S 20 24·5	128 05·4	S 20 11·5	304 09·5	N 19 18·6	Acamar	315 41·6	S 40 24·7
01	24 07·0	188 34·7	28·5	65 28·3	24·1	143 07·5	11·6	319 12·0	18·6	Achernar	335 49·2	S 57 22·5
02	39 09·5	203 34·3	29·8	80 30·1	23·8	158 09·5	11·7	334 14·6	18·6	Acrux	173 45·4	S 62 56·6
03	54 11·9	218 33·9	.. 31·0	95 32·0	.. 23·4	173 11·5	.. 11·8	349 17·1	.. 18·6	Adhara	255 37·2	S 28 55·6
04	69 14·4	233 33·5	32·3	110 33·8	23·0	188 13·5	11·8	4 19·6	18·6	Aldebaran	291 25·2	N 16 27·4
05	84 16·9	248 33·1	33·5	125 35·6	22·7	203 15·6	11·9	19 22·1	18·5			
06	99 19·3	263 32·7	S 5 34·8	140 37·5	S 20 22·3	218 17·6	S 20 12·0	34 24·6	N 19 18·5	Alioth	166 48·4	N 56 06·8
07	114 21·8	278 32·3	36·0	155 39·3	21·9	233 19·6	12·1	49 27·2	18·5	Alkaid	153 23·8	N 49 27·3
08	129 24·2	293 32·0	37·3	170 41·1	21·6	248 21·6	12·2	64 29·7	18·5	Al Na'ir	28 22·4	S 47 05·9
F 09	144 26·7	308 31·6	.. 38·6	185 43·0	.. 21·2	263 23·7	.. 12·3	79 32·2	.. 18·5	Alnilam	276 18·1	S 1 12·9
R 10	159 29·2	323 31·2	39·8	200 44·8	20·8	278 25·7	12·4	94 34·7	18·5	Alphard	218 27·1	S 8 32·0
I 11	174 31·6	338 30·8	41·1	215 46·6	20·5	293 27·7	12·5	109 37·2	18·5			
D 12	189 34·1	353 30·3	S 5 42·3	230 48·5	S 20 20·1	308 29·7	S 20 12·5	124 39·8	N 19 18·4	Alphecca	126 37·7	N 26 48·6
A 13	204 36·6	8 29·9	43·6	245 50·3	19·7	323 31·8	12·6	139 42·3	18·4	Alpheratz	358 15·7	N 28 56·3
Y 14	219 39·0	23 29·5	44·8	260 52·1	19·4	338 33·8	12·7	154 44·8	18·4	Altair	62 38·7	N 8 47·7
15	234 41·5	38 29·1	.. 46·1	275 53·9	.. 19·0	353 35·8	.. 12·8	169 47·3	.. 18·4	Ankaa	353 45·9	S 42 27·4
16	249 44·0	53 28·7	47·3	290 55·8	18·6	8 37·8	12·9	184 49·9	18·4	Antares	113 04·9	S 26 22·4
17	264 46·4	68 28·3	48·6	305 57·6	18·3	23 39·9	13·0	199 52·4	18·4			
18	279 48·9	83 27·9	S 5 49·8	320 59·4	S 20 17·9	38 41·9	S 20 13·1	214 54·9	N 19 18·3	Arcturus	146 24·5	N 19 19·8
19	294 51·4	98 27·5	51·1	336 01·2	17·5	53 43·9	13·2	229 57·4	18·3	Atria	108 35·2	S 68 59·0
20	309 53·8	113 27·1	52·3	351 03·1	17·2	68 45·9	13·3	244 59·9	18·3	Avior	234 31·3	S 59 24·7
21	324 56·3	128 26·7	.. 53·6	6 04·9	.. 16·8	83 47·9	.. 13·3	260 02·5	.. 18·3	Bellatrix	279 05·5	N 6 19·7
22	339 58·7	143 26·3	54·8	21 06·7	16·4	98 50·0	13·4	275 05·0	18·3	Betelgeuse	271 35·1	N 7 24·4
23	355 01·2	158 25·9	56·1	36 08·5	16·1	113 52·0	13·5	290 07·5	18·3			
2 00	10 03·7	173 25·5	S 5 57·3	51 10·3	S 20 15·7	128 54·0	S 20 13·6	305 10·0	N 19 18·3	Canopus	264 10·0	S 52 40·3
01	25 06·1	188 25·1	58·6	66 12·2	15·3	143 56·0	13·7	320 12·6	18·2	Capella	281 20·6	N 45 58·3
02	40 08·6	203 24·7	5 59·8	81 14·0	14·9	158 58·0	13·8	335 15·1	18·2	Deneb	49 52·7	N 45 11·0
03	55 11·1	218 24·3	6 01·1	96 15·8	.. 14·6	174 00·1	.. 13·9	350 17·6	.. 18·2	Denebola	183 05·8	N 14 43·8
04	70 13·5	233 23·9	02·3	111 17·6	14·2	189 02·1	14·0	5 20·1	18·2	Diphda	349 26·9	S 18 08·3
05	85 16·0	248 23·5	03·6	126 19·4	13·8	204 04·1	14·0	20 22·7	18·2			
06	100 18·5	263 23·1	S 6 04·8	141 21·2	S 20 13·5	219 06·1	S 20 14·1	35 25·2	N 19 18·2	Dubhe	194 30·2	N 61 54·1
07	115 20·9	278 22·7	06·0	156 23·0	13·1	234 08·1	14·2	50 27·7	18·1	Elnath	278 52·1	N 28 35·2
S 08	130 23·4	293 22·3	07·3	171 24·8	12·7	249 10·2	14·3	65 30·2	18·1	Eltanin	91 00·8	N 51 29·7
A 09	145 25·9	308 21·9	.. 08·5	186 26·6	.. 12·3	264 12·2	.. 14·4	80 32·8	.. 18·1	Enif	34 17·6	N 9 44·9
T 10	160 28·3	323 21·5	09·8	201 28·5	12·0	279 14·2	14·5	95 35·3	18·1	Fomalhaut	15 58·0	S 29 46·2
U 11	175 30·8	338 21·1	11·0	216 30·3	11·6	294 16·2	14·6	110 37·8	18·1			
R 12	190 33·2	353 20·7	S 6 12·3	231 32·1	S 20 11·2	309 18·2	S 20 14·7	125 40·3	N 19 18·1	Gacrux	172 36·7	S 56 57·3
D 13	205 35·7	8 20·3	13·5	246 33·9	10·8	324 20·3	14·8	140 42·9	18·0	Gienah	176 24·9	S 17 23·1
A 14	220 38·2	23 19·9	14·8	261 35·7	10·5	339 22·3	14·8	155 45·4	18·0	Hadar	149 33·3	S 60 14·4
Y 15	235 40·6	38 19·5	.. 16·0	276 37·5	.. 10·1	354 24·3	.. 14·9	170 47·9	.. 18·0	Hamal	328 35·9	N 23 20·0
16	250 43·1	53 19·1	17·3	291 39·3	09·7	9 26·3	15·0	185 50·4	18·0	Kaus Aust.	84 25·3	S 34 24·1
17	265 45·6	68 18·6	18·5	306 41·1	09·3	24 28·3	15·1	200 53·0	18·0			
18	280 48·0	83 18·2	S 6 19·8	321 42·9	S 20 09·0	39 30·3	S 20 15·2	215 55·5	N 19 18·0	Kochab	137 19·2	N 74 16·3
19	295 50·5	98 17·8	21·0	336 44·7	08·6	54 32·4	15·3	230 58·0	18·0	Markab	14 09·3	N 15 03·4
20	310 53·0	113 17·4	22·2	351 46·5	08·2	69 34·4	15·4	246 00·6	17·9	Menkar	314 47·6	N 3 59·0
21	325 55·4	128 17·0	.. 23·5	6 48·3	.. 07·8	84 36·4	.. 15·5	261 03·1	.. 17·9	Menkent	148 45·0	S 36 14·0
22	340 57·9	143 16·6	24·7	21 50·1	07·5	99 38·4	15·5	276 05·6	17·9	Miaplacidus	221 47·3	S 69 35·7
23	356 00·3	158 16·2	26·0	36 51·9	07·1	114 40·4	15·6	291 08·1	17·9			
3 00	11 02·8	173 15·8	S 6 27·2	51 53·6	S 20 06·7	129 42·4	S 20 15·7	306 10·7	N 19 17·9	Mirfak	309 25·0	N 49 45·8
01	26 05·3	188 15·4	28·5	66 55·4	06·3	144 44·5	15·8	321 13·2	17·9	Nunki	76 37·0	S 26 20·1
02	41 07·7	203 15·0	29·7	81 57·2	06·0	159 46·5	15·9	336 15·7	17·8	Peacock	54 08·0	S 56 49·8
03	56 10·2	218 14·6	.. 31·0	96 59·0	.. 05·6	174 48·5	.. 16·0	351 18·3	.. 17·8	Pollux	244 06·0	N 28 05·8
04	71 12·7	233 14·2	32·2	112 00·8	05·2	189 50·5	16·1	6 20·8	17·8	Procyon	245 32·5	N 5 18·1
05	86 15·1	248 13·8	33·4	127 02·6	04·8	204 52·5	16·2	21 23·3	17·8			
06	101 17·6	263 13·3	S 6 34·7	142 04·4	S 20 04·4	219 54·5	S 20 16·3	36 25·8	N 19 17·8	Rasalhague	96 35·6	N 12 34·8
07	116 20·1	278 12·9	35·9	157 06·2	04·1	234 56·6	16·3	51 28·4	17·8	Regulus	208 17·0	N 12 06·4
08	131 22·5	293 12·5	37·2	172 07·9	03·7	249 58·6	16·4	66 30·9	17·7	Rigel	281 42·0	S 8 13·7
S 09	146 25·0	308 12·1	.. 38·4	187 09·7	.. 03·3	265 00·6	.. 16·5	81 33·4	.. 17·7	Rigil Kent.	140 35·3	S 60 43·3
U 10	161 27·5	323 11·7	39·7	202 11·5	02·9	280 02·6	16·6	96 36·0	17·7	Sabik	102 48·6	S 15 41·6
N 11	176 29·9	338 11·3	40·9	217 13·3	02·5	295 04·6	16·7	111 38·5	17·7			
D 12	191 32·4	353 10·9	S 6 42·1	232 15·1	S 20 02·2	310 06·6	S 20 16·8	126 41·0	N 19 17·7	Schedar	350 16·0	N 56 23·1
A 13	206 34·8	8 10·5	43·4	247 16·9	01·8	325 08·6	16·9	141 43·6	17·7	Shaula	97 04·6	S 37 05·3
Y 14	221 37·3	23 10·1	44·6	262 18·6	01·4	340 10·7	17·0	156 46·1	17·6	Sirius	259 01·4	S 16 40·3
15	236 39·8	38 09·6	.. 45·9	277 20·4	.. 01·0	355 12·7	.. 17·1	171 48·6	.. 17·6	Spica	159 04·6	S 11 00·9
16	251 42·2	53 09·2	47·1	292 22·2	00·6	10 14·7	17·1	186 51·1	17·6	Suhail	223 15·9	S 43 18·8
17	266 44·7	68 08·8	48·3	307 24·0	20 00·2	25 16·7	17·2	201 53·7	17·6			
18	281 47·2	83 08·4	S 6 49·6	322 25·7	S 19 59·9	40 18·7	S 20 17·3	216 56·2	N 19 17·6	Vega	81 00·2	N 38 45·6
19	296 49·6	98 08·0	50·8	337 27·5	59·5	55 20·7	17·4	231 58·7	17·6	Zuben'ubi	137 40·4	S 15 55·6
20	311 52·1	113 07·6	52·1	352 29·3	59·1	70 22·7	17·5	247 01·3	17·5			
21	326 54·6	128 07·2	.. 53·3	7 31·1	.. 58·7	85 24·8	.. 17·6	262 03·8	.. 17·5		S.H.A.	Mer. Pass.
22	341 57·0	143 06·8	54·5	22 32·8	58·3	100 26·8	17·7	277 06·3	17·5		° ′	h m
23	356 59·5	158 06·3	55·8	37 34·6	57·9	115 28·8	17·8	292 08·9	17·5	Venus	163 21·9	12 27
Mer. Pass.	h m 23 15·9	v −0·4	d 1·2	v 1·8	d 0·4	v 2·0	d 0·1	v 2·5	d 0·0	Mars	41 06·7	20 33
										Jupiter	118 50·3	15 22
										Saturn	295 06·4	3 39

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
1 00	182 30·0	S 2 50·6	48 34·4	9·4	S 14 56·9	14·0	59·5
01	197 30·2	51·6	63 02·8	9·4	14 42·9	14·1	59·6
02	212 30·4	52·6	77 31·2	9·5	14 28·8	14·2	59·6
03	227 30·6	.. 53·5	91 59·7	9·5	14 14·6	14·3	59·6
04	242 30·8	54·5	106 28·2	9·5	14 00·3	14·4	59·7
05	257 31·0	55·5	120 56·7	9·5	13 45·9	14·5	59·7
06	272 31·2	S 2 56·4	135 25·2	9·6	S 13 31·4	14·6	59·8
07	287 31·5	57·4	149 53·8	9·6	13 16·8	14·7	59·8
08	302 31·7	58·4	164 22·4	9·6	13 02·1	14·8	59·8
F 09	317 31·9	2 59·4	178 51·0	9·6	12 47·3	14·9	59·9
R 10	332 32·1	3 00·3	193 19·6	9·7	12 32·4	14·9	59·9
I 11	347 32·3	01·3	207 48·3	9·6	12 17·5	15·1	59·9
D 12	2 32·5	S 3 02·3	222 16·9	9·7	S 12 02·4	15·1	60·0
A 13	17 32·7	03·2	236 45·6	9·8	11 47·3	15·2	60·0
Y 14	32 32·9	04·2	251 14·4	9·7	11 32·1	15·3	60·0
15	47 33·1	.. 05·2	265 43·1	9·7	11 16·8	15·4	60·1
16	62 33·3	06·1	280 11·8	9·8	11 01·4	15·5	60·1
17	77 33·5	07·1	294 40·6	9·8	10 45·9	15·5	60·1
18	92 33·7	S 3 08·1	309 09·4	9·8	S 10 30·4	15·7	60·2
19	107 33·9	09·1	323 38·2	9·8	10 14·7	15·7	60·2
20	122 34·1	10·0	338 07·0	9·9	9 59·0	15·7	60·2
21	137 34·3	.. 11·0	352 35·9	9·8	9 43·3	15·9	60·3
22	152 34·5	12·0	7 04·7	9·9	9 27·4	15·9	60·3
23	167 34·7	12·9	21 33·6	9·8	9 11·5	16·0	60·3
2 00	182 34·9	S 3 13·9	36 02·4	9·9	S 8 55·5	16·0	60·4
01	197 35·1	14·9	50 31·3	9·9	8 39·5	16·2	60·4
02	212 35·3	15·8	65 00·2	9·9	8 23·3	16·1	60·4
03	227 35·5	.. 16·8	79 29·1	9·9	8 07·2	16·3	60·5
04	242 35·7	17·8	93 58·0	9·9	7 50·9	16·3	60·5
05	257 35·9	18·8	108 26·9	10·0	7 34·6	16·4	60·5
06	272 36·1	S 3 19·7	122 55·9	9·9	S 7 18·2	16·4	60·6
S 07	287 36·3	20·7	137 24·8	9·9	7 01·8	16·5	60·6
A 08	302 36·5	21·7	151 53·7	10·0	6 45·3	16·5	60·6
T 09	317 36·7	.. 22·6	166 22·7	9·9	6 28·8	16·6	60·7
U 10	332 36·9	23·6	180 51·6	10·0	6 12·2	16·7	60·7
R 11	347 37·1	24·6	195 20·6	9·9	5 55·5	16·7	60·7
D 12	2 37·3	S 3 25·5	209 49·5	10·0	S 5 38·8	16·7	60·7
A 13	17 37·5	26·5	224 18·5	9·9	5 22·1	16·8	60·8
Y 14	32 37·7	27·5	238 47·4	9·9	5 05·3	16·8	60·8
15	47 37·9	.. 28·4	253 16·3	10·0	4 48·5	16·9	60·8
16	62 38·1	29·4	267 45·3	9·9	4 31·6	16·9	60·8
17	77 38·3	30·4	282 14·2	9·9	4 14·7	17·0	60·9
18	92 38·5	S 3 31·3	296 43·1	10·0	S 3 57·7	17·0	60·9
19	107 38·7	32·3	311 12·1	9·9	3 40·7	17·0	60·9
20	122 38·9	33·3	325 41·0	9·9	3 23·7	17·0	60·9
21	137 39·1	.. 34·3	340 09·9	9·9	3 06·7	17·1	61·0
22	152 39·3	35·2	354 38·8	9·9	2 49·6	17·2	61·0
23	167 39·5	36·2	9 07·7	9·9	2 32·4	17·1	61·0
3 00	182 39·7	S 3 37·2	23 36·6	9·8	S 2 15·3	17·2	61·0
01	197 39·9	38·1	38 05·4	9·9	1 58·1	17·2	61·1
02	212 40·1	39·1	52 34·3	9·8	1 40·9	17·2	61·1
03	227 40·3	.. 40·1	67 03·1	9·8	1 23·7	17·2	61·1
04	242 40·5	41·0	81 31·9	9·8	1 06·5	17·3	61·1
05	257 40·7	42·0	96 00·7	9·8	0 49·2	17·3	61·1
06	272 40·9	S 3 43·0	110 29·5	9·8	S 0 31·9	17·3	61·2
07	287 41·1	43·9	124 58·3	9·7	S 0 14·6	17·3	61·2
08	302 41·3	44·9	139 27·0	9·7	N 0 02·7	17·3	61·2
S 09	317 41·5	.. 45·9	153 55·7	9·7	0 20·0	17·3	61·2
U 10	332 41·7	46·8	168 24·4	9·7	0 37·3	17·3	61·2
N 11	347 41·9	47·8	182 53·1	9·7	0 54·6	17·3	61·2
D 12	2 42·1	S 3 48·8	197 21·8	9·6	N 1 11·9	17·4	61·3
A 13	17 42·3	49·7	211 50·4	9·6	1 29·3	17·3	61·3
Y 14	32 42·5	50·7	226 19·0	9·5	1 46·6	17·3	61·3
15	47 42·7	.. 51·7	240 47·5	9·6	2 03·9	17·4	61·3
16	62 42·9	52·6	255 16·1	9·5	2 21·3	17·3	61·3
17	77 43·1	53·6	269 44·6	9·5	2 38·6	17·3	61·3
18	92 43·3	S 3 54·6	284 13·1	9·4	N 2 55·9	17·3	61·3
19	107 43·5	55·5	298 41·5	9·4	3 13·2	17·3	61·4
20	122 43·7	56·5	313 09·9	9·4	3 30·5	17·3	61·4
21	137 43·9	.. 57·5	327 38·3	9·4	3 47·8	17·2	61·4
22	152 44·0	58·4	342 06·7	9·3	4 05·0	17·3	61·4
23	167 44·2	59·4	356 35·0	9·2	4 22·3	17·2	61·4
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 16·3		16·5		16·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 50	05 13	06 20	17 46	17 06	16 31	15 54
N 70	04 03	05 16	06 17	17 29	17 00	16 34	16 07
68	04 12	05 18	06 14	17 15	16 55	16 37	16 18
66	04 20	05 20	06 12	17 04	16 51	16 39	16 27
64	04 26	05 22	06 09	16 55	16 48	16 41	16 34
62	04 31	05 23	06 08	16 47	16 45	16 43	16 41
60	04 36	05 25	06 06	16 40	16 42	16 44	16 47
N 58	04 40	05 26	06 05	16 33	16 40	16 45	16 52
56	04 43	05 26	06 03	16 28	16 37	16 47	16 56
54	04 46	05 27	06 02	16 23	16 35	16 48	17 00
52	04 48	05 28	06 01	16 18	16 34	16 49	17 04
50	04 50	05 28	06 00	16 14	16 32	16 49	17 08
45	04 55	05 29	05 58	16 05	16 29	16 51	17 15
N 40	04 58	05 29	05 56	15 58	16 26	16 53	17 21
35	05 00	05 29	05 55	15 51	16 23	16 54	17 27
30	05 02	05 30	05 53	15 45	16 21	16 56	17 32
20	05 03	05 29	05 51	15 35	16 17	16 58	17 40
N 10	05 03	05 28	05 49	15 27	16 13	17 00	17 48
0	05 02	05 26	05 46	15 18	16 10	17 02	17 55
S 10	04 58	05 23	05 44	15 10	16 07	17 04	18 02
20	04 53	05 19	05 41	15 01	16 03	17 06	18 10
30	04 46	05 14	05 38	14 51	15 59	17 08	18 19
35	04 41	05 11	05 36	14 45	15 57	17 10	18 24
40	04 35	05 07	05 34	14 38	15 54	17 11	18 30
45	04 27	05 02	05 32	14 30	15 51	17 13	18 37
S 50	04 17	04 56	05 29	14 21	15 48	17 16	18 45
52	04 12	04 53	05 27	14 17	15 46	17 17	18 49
54	04 07	04 50	05 26	14 12	15 44	17 18	18 54
56	04 01	04 46	05 24	14 06	15 42	17 19	18 58
58	03 54	04 42	05 22	14 00	15 40	17 21	19 04
S 60	03 46	04 38	05 20	13 53	15 37	17 22	19 10

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 17	18 24	19 45	25 48	01 48	04 20	06 52
N 70	17 21	18 21	19 34	26 02	02 02	04 22	06 42
68	17 24	18 19	19 25	26 14	02 14	04 23	06 34
66	17 26	18 17	19 17	00 18	02 23	04 24	06 27
64	17 29	18 16	19 11	00 34	02 30	04 25	06 21
62	17 30	18 14	19 06	00 47	02 37	04 26	06 17
60	17 32	18 13	19 02	00 58	02 42	04 27	06 13
N 58	17 34	18 13	18 58	01 08	02 47	04 27	06 09
56	17 35	18 12	18 55	01 16	02 51	04 28	06 06
54	17 36	18 11	18 52	01 23	02 55	04 28	06 03
52	17 37	18 10	18 50	01 30	02 59	04 29	06 00
50	17 38	18 10	18 48	01 36	03 02	04 29	05 58
45	17 40	18 09	18 43	01 49	03 09	04 30	05 53
N 40	17 42	18 09	18 40	01 59	03 14	04 31	05 48
35	17 44	18 09	18 38	02 08	03 19	04 31	05 45
30	17 45	18 09	18 37	02 16	03 23	04 32	05 42
20	17 48	18 10	18 35	02 29	03 31	04 33	05 36
N 10	17 50	18 11	18 36	02 40	03 37	04 34	05 31
0	17 53	18 14	18 38	02 51	03 43	04 34	05 27
S 10	17 55	18 16	18 41	03 02	03 49	04 35	05 22
20	17 58	18 20	18 46	03 13	03 55	04 36	05 17
30	18 01	18 26	18 54	03 26	04 02	04 36	05 12
35	18 04	18 29	18 59	03 33	04 06	04 37	05 09
40	18 06	18 33	19 05	03 41	04 10	04 37	05 05
45	18 08	18 38	19 13	03 51	04 15	04 38	05 01
S 50	18 12	18 44	19 23	04 02	04 21	04 39	04 56
52	18 13	18 47	19 28	04 08	04 24	04 39	04 54
54	18 15	18 50	19 34	04 13	04 27	04 39	04 51
56	18 16	18 54	19 40	04 20	04 30	04 39	04 49
58	18 18	18 58	19 47	04 27	04 34	04 40	04 46
S 60	18 21	19 03	19 56	04 35	04 38	04 40	04 42

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
1	10 00	10 09	11 50	21 31	09 05	12	
2	10 19	10 29	11 50	22 22	09 56	13	
3	10 38	10 48	11 49	23 14	10 48	14	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS −1·3		JUPITER −1·5		SATURN +0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
4 00	12 01·9	173 05·9	S 6 57·0	52 36·4	S 19 57·6	130 30·8	S 20 17·8	307 11·4	N 19 17·5
01	27 04·4	188 05·5	58·2	67 38·1	57·2	145 32·8	17·9	322 13·9	17·5
02	42 06·9	203 05·1	6 59·5	82 39·9	56·8	160 34·8	18·0	337 16·5	17·4
03	57 09·3	218 04·7	7 00·7	97 41·7	56·4	175 36·8	18·1	352 19·0	17·4
04	72 11·8	233 04·3	02·0	112 43·4	56·0	190 38·8	18·2	7 21·5	17·4
05	87 14·3	248 03·9	03·2	127 45·2	55·6	205 40·9	18·3	22 24·1	17·4
06	102 16·7	263 03·4	S 7 04·4	142 46·9	S 19 55·2	220 42·9	S 20 18·4	37 26·6	N 19 17·4
07	117 19·2	278 03·0	05·7	157 48·7	54·9	235 44·9	18·5	52 29·1	17·3
08	132 21·7	293 02·6	06·9	172 50·5	54·5	250 46·9	18·6	67 31·7	17·3
M 09	147 24·1	308 02·2	08·1	187 52·2	54·1	265 48·9	18·6	82 34·2	17·3
O 10	162 26·6	323 01·8	09·4	202 54·0	53·7	280 50·9	18·7	97 36·7	17·3
N 11	177 29·1	338 01·4	10·6	217 55·7	53·3	295 52·9	18·8	112 39·3	17·3
D 12	192 31·5	353 00·9	S 7 11·8	232 57·5	S 19 52·9	310 54·9	S 20 18·9	127 41·8	N 19 17·3
A 13	207 34·0	8 00·5	13·1	247 59·3	52·5	325 56·9	19·0	142 44·3	17·2
Y 14	222 36·4	23 00·1	14·3	263 01·0	52·1	340 58·9	19·1	157 46·9	17·2
15	237 38·9	37 59·7	15·6	278 02·8	51·7	356 01·0	19·2	172 49·4	17·2
16	252 41·4	52 59·3	16·8	293 04·5	51·4	11 03·0	19·3	187 51·9	17·2
17	267 43·8	67 58·9	18·0	308 06·3	51·0	26 05·0	19·4	202 54·5	17·2
18	282 46·3	82 58·4	S 7 19·3	323 08·0	S 19 50·6	41 07·0	S 20 19·4	217 57·0	N 19 17·2
19	297 48·8	97 58·0	20·5	338 09·8	50·2	56 09·0	19·5	232 59·6	17·1
20	312 51·2	112 57·6	21·7	353 11·5	49·8	71 11·0	19·6	248 02·1	17·1
21	327 53·7	127 57·2	23·0	8 13·3	49·4	86 13·0	19·7	263 04·6	17·1
22	342 56·2	142 56·8	24·2	23 15·0	49·0	101 15·0	19·8	278 07·2	17·1
23	357 58·6	157 56·3	25·4	38 16·8	48·6	116 17·0	19·9	293 09·7	17·1
5 00	13 01·1	172 55·9	S 7 26·6	53 18·5	S 19 48·2	131 19·0	S 20 20·0	308 12·2	N 19 17·1
01	28 03·5	187 55·5	27·9	68 20·2	47·8	146 21·0	20·1	323 14·8	17·0
02	43 06·0	202 55·1	29·1	83 22·0	47·4	161 23·0	20·2	338 17·3	17·0
03	58 08·5	217 54·7	30·3	98 23·7	47·0	176 25·1	20·2	353 19·9	17·0
04	73 10·9	232 54·2	31·6	113 25·5	46·7	191 27·1	20·3	8 22·4	17·0
05	88 13·4	247 53·8	32·8	128 27·2	46·3	206 29·1	20·4	23 24·9	17·0
06	103 15·9	262 53·4	S 7 34·0	143 28·9	S 19 45·9	221 31·1	S 20 20·5	38 27·5	N 19 16·9
07	118 18·3	277 53·0	35·3	158 30·7	45·5	236 33·1	20·6	53 30·0	16·9
T 08	133 20·8	292 52·6	36·5	173 32·4	45·1	251 35·1	20·7	68 32·5	16·9
U 09	148 23·3	307 52·1	37·7	188 34·2	44·7	266 37·1	20·8	83 35·1	16·9
E 10	163 25·7	322 51·7	38·9	203 35·9	44·3	281 39·1	20·9	98 37·6	16·9
S 11	178 28·2	337 51·3	40·2	218 37·6	43·9	296 41·1	21·0	113 40·2	16·9
D 12	193 30·7	352 50·9	S 7 41·4	233 39·4	S 19 43·5	311 43·1	S 20 21·0	128 42·7	N 19 16·8
A 13	208 33·1	7 50·4	42·6	248 41·1	43·1	326 45·1	21·1	143 45·2	16·8
Y 14	223 35·6	22 50·0	43·9	263 42·8	42·7	341 47·1	21·2	158 47·8	16·8
15	238 38·0	37 49·6	45·1	278 44·6	42·3	356 49·1	21·3	173 50·3	16·8
16	253 40·5	52 49·2	46·3	293 46·3	41·9	11 51·1	21·4	188 52·9	16·8
17	268 43·0	67 48·7	47·5	308 48·0	41·5	26 53·1	21·5	203 55·4	16·7
18	283 45·4	82 48·3	S 7 48·8	323 49·7	S 19 41·1	41 55·1	S 20 21·6	218 57·9	N 19 16·7
19	298 47·9	97 47·9	50·0	338 51·5	40·7	56 57·1	21·7	234 00·5	16·7
20	313 50·4	112 47·5	51·2	353 53·2	40·3	71 59·2	21·8	249 03·0	16·7
21	328 52·8	127 47·0	52·5	8 54·9	39·9	87 01·2	21·8	264 05·6	16·7
22	343 55·3	142 46·6	53·7	23 56·6	39·5	102 03·2	21·9	279 08·1	16·7
23	358 57·8	157 46·2	54·9	38 58·4	39·1	117 05·2	22·0	294 10·6	16·6
6 00	14 00·2	172 45·8	S 7 56·1	54 00·1	S 19 38·7	132 07·2	S 20 22·1	309 13·2	N 19 16·6
01	29 02·7	187 45·3	57·4	69 01·8	38·3	147 09·2	22·2	324 15·7	16·6
02	44 05·2	202 44·9	58·6	84 03·5	37·9	162 11·2	22·3	339 18·3	16·6
03	59 07·6	217 44·5	7 59·8	99 05·2	37·5	177 13·2	22·4	354 20·8	16·6
04	74 10·1	232 44·1	8 01·0	114 07·0	37·1	192 15·2	22·5	9 23·4	16·5
05	89 12·5	247 43·6	02·2	129 08·7	36·7	207 17·2	22·6	24 25·9	16·5
06	104 15·0	262 43·2	S 8 03·5	144 10·4	S 19 36·3	222 19·2	S 20 22·6	39 28·4	N 19 16·5
W 07	119 17·5	277 42·8	04·7	159 12·1	35·9	237 21·2	22·7	54 31·0	16·5
E 08	134 19·9	292 42·3	05·9	174 13·8	35·5	252 23·2	22·8	69 33·5	16·5
D 09	149 22·4	307 41·9	07·1	189 15·5	35·1	267 25·2	22·9	84 36·1	16·4
N 10	164 24·9	322 41·5	08·4	204 17·2	34·7	282 27·2	23·0	99 38·6	16·4
E 11	179 27·3	337 41·1	09·6	219 19·0	34·3	297 29·2	23·1	114 41·2	16·4
S 12	194 29·8	352 40·6	S 8 10·8	234 20·7	S 19 33·9	312 31·2	S 20 23·2	129 43·7	N 19 16·4
D 13	209 32·3	7 40·2	12·0	249 22·4	33·5	327 33·2	23·3	144 46·3	16·4
A 14	224 34·7	22 39·8	13·2	264 24·1	33·1	342 35·2	23·4	159 48·8	16·4
Y 15	239 37·2	37 39·3	14·5	279 25·8	32·7	357 37·2	23·4	174 51·3	16·3
16	254 39·6	52 38·9	15·7	294 27·5	32·3	12 39·2	23·5	189 53·9	16·3
17	269 42·1	67 38·5	16·9	309 29·2	31·9	27 41·2	23·6	204 56·4	16·3
18	284 44·6	82 38·0	S 8 18·1	324 30·9	S 19 31·5	42 43·2	S 20 23·7	219 59·0	N 19 16·3
19	299 47·0	97 37·6	19·3	339 32·6	31·1	57 45·2	23·8	235 01·5	16·3
20	314 49·5	112 37·2	20·6	354 34·3	30·7	72 47·2	23·9	250 04·1	16·2
21	329 52·0	127 36·7	21·8	9 36·0	30·3	87 49·2	24·0	265 06·6	16·2
22	344 54·4	142 36·3	23·0	24 37·7	29·9	102 51·2	24·1	280 09·2	16·2
23	359 56·9	157 35·9	24·2	39 39·4	29·5	117 53·2	24·2	295 11·7	16·2
Mer. Pass.	h m 23 04·1	v −0·4	d 1·2	v 1·7	d 0·4	v 2·0	d 0·1	v 2·5	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·6	S 40 24·7
Achernar	335 49·2	S 57 22·5
Acrux	173 45·4	S 62 56·6
Adhara	255 37·2	S 28 55·6
Aldebaran	291 25·2	N 16 27·4
Alioth	166 48·4	N 56 06·7
Alkaid	153 23·8	N 49 27·2
Al Na'ir	28 22·4	S 47 06·0
Alnilam	276 18·0	S 1 12·9
Alphard	218 27·1	S 8 32·0
Alphecca	126 37·7	N 26 48·6
Alpheratz	358 15·7	N 28 56·3
Altair	62 38·7	N 8 47·7
Ankaa	353 45·9	S 42 27·4
Antares	113 04·9	S 26 22·4
Arcturus	146 24·5	N 19 19·8
Atria	108 35·3	S 68 59·0
Avior	234 31·2	S 59 24·7
Bellatrix	279 05·5	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·1	N 7 24·4
Canopus	264 10·0	S 52 40·3
Capella	281 20·6	N 45 58·3
Deneb	49 52·7	N 45 11·0
Denebola	183 05·8	N 14 43·8
Diphda	349 26·9	S 18 08·3
Dubhe	194 30·2	N 61 54·1
Elnath	278 52·1	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·7
Enif	34 17·7	N 9 44·9
Fomalhaut	15 58·0	S 29 46·3
Gacrux	172 36·7	S 56 57·3
Gienah	176 24·9	S 17 23·1
Hadar	149 33·3	S 60 14·4
Hamal	328 35·9	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 25·3	S 34 24·1
Kochab	137 19·2	N 74 16·3
Markab	14 09·3	N 15 03·4
Menkar	314 47·5	N 3 59·0
Menkent	148 45·0	S 36 14·0
Miaplacidus	221 47·2	S 69 35·7
Mirfak	309 25·0	N 49 45·8
Nunki	76 37·1	S 26 20·1
Peacock	54 08·0	S 56 49·8
Pollux	244 06·0	N 28 05·8
Procyon	245 32·5	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·6	N 12 34·8
Regulus	208 17·0	N 12 06·4
Rigel	281 42·0	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 35·3	S 60 43·3
Sabik	102 48·6	S 15 41·6
Schedar	350 16·0	N 56 23·2
Shaula	97 04·6	S 37 05·3
Sirius	259 01·3	S 16 40·3
Spica	159 04·6	S 11 00·9
Suhail	223 15·8	S 43 18·8
Vega	81 00·2	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 40·4	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	159 54·8	12 29
Mars	40 17·4	20 24
Jupiter	118 17·9	15 13
Saturn	295 11·2	3 27

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
4 00	182 44·4	S 4 00·4	11 03·2	9·3	N 4 39·5	17·2	61·4
01	197 44·6	01·3	25 31·5	9·2	4 56·7	17·1	61·4
02	212 44·8	02·3	39 59·7	9·1	5 13·8	17·2	61·4
03	227 45·0	03·3	54 27·8	9·1	5 31·0	17·1	61·4
04	242 45·2	04·2	68 55·9	9·1	5 48·1	17·1	61·4
05	257 45·4	05·2	83 24·0	9·0	6 05·2	17·0	61·4
06	272 45·6	S 4 06·2	97 52·0	9·0	N 6 22·2	17·1	61·5
07	287 45·8	07·1	112 20·0	8·9	6 39·3	16·9	61·5
08	302 46·0	08·1	126 47·9	8·9	6 56·2	17·0	61·5
M 09	317 46·2	09·1	141 15·8	8·9	7 13·2	16·9	61·5
O 10	332 46·4	10·0	155 43·7	8·8	7 30·1	16·8	61·5
N 11	347 46·6	11·0	170 11·5	8·7	7 46·9	16·8	61·5
D 12	2 46·8	S 4 12·0	184 39·2	8·7	N 8 03·7	16·8	61·5
A 13	17 47·0	12·9	199 06·9	8·6	8 20·5	16·7	61·5
Y 14	32 47·2	13·9	213 34·5	8·6	8 37·2	16·7	61·5
15	47 47·4	14·8	228 02·1	8·6	8 53·9	16·6	61·5
16	62 47·5	15·8	242 29·7	8·5	9 10·5	16·5	61·5
17	77 47·7	16·8	256 57·2	8·4	9 27·0	16·5	61·5
18	92 47·9	S 4 17·7	271 24·6	8·4	N 9 43·5	16·4	61·5
19	107 48·1	18·7	285 52·0	8·3	9 59·9	16·4	61·5
20	122 48·3	19·7	300 19·3	8·2	10 16·3	16·3	61·5
21	137 48·5	20·6	314 46·5	8·2	10 32·6	16·2	61·5
22	152 48·7	21·6	329 13·7	8·2	10 48·8	16·2	61·5
23	167 48·9	22·6	343 40·9	8·1	11 05·0	16·1	61·5
5 00	182 49·1	S 4 23·5	358 08·0	8·0	N11 21·1	16·0	61·4
01	197 49·3	24·5	12 35·0	8·0	11 37·1	15·9	61·4
02	212 49·5	25·5	27 02·0	7·9	11 53·0	15·9	61·4
03	227 49·7	26·4	41 28·9	7·8	12 08·9	15·8	61·4
04	242 49·8	27·4	55 55·7	7·8	12 24·7	15·7	61·4
05	257 50·0	28·3	70 22·5	7·7	12 40·4	15·6	61·4
06	272 50·2	S 4 29·3	84 49·2	7·7	N12 56·0	15·5	61·4
07	287 50·4	30·3	99 15·9	7·6	13 11·5	15·4	61·4
T 08	302 50·6	31·2	113 42·5	7·5	13 26·9	15·4	61·4
U 09	317 50·8	32·2	128 09·0	7·5	13 42·3	15·2	61·4
E 10	332 51·0	33·2	142 35·5	7·4	13 57·5	15·2	61·4
S 11	347 51·2	34·1	157 01·9	7·3	14 12·7	15·1	61·4
D 12	2 51·4	S 4 35·1	171 28·2	7·3	N14 27·8	14·9	61·3
A 13	17 51·6	36·1	185 54·5	7·2	14 42·7	14·9	61·3
Y 14	32 51·8	37·0	200 20·7	7·1	14 57·6	14·7	61·3
15	47 51·9	38·0	214 46·8	7·1	15 12·3	14·7	61·3
16	62 52·1	38·9	229 12·9	7·0	15 27·0	14·5	61·3
17	77 52·3	39·9	243 38·9	6·9	15 41·5	14·5	61·3
18	92 52·5	S 4 40·9	258 04·8	6·9	N15 56·0	14·3	61·3
19	107 52·7	41·8	272 30·7	6·8	16 10·3	14·2	61·2
20	122 52·9	42·8	286 56·5	6·7	16 24·5	14·1	61·2
21	137 53·1	43·7	301 22·2	6·7	16 38·6	14·0	61·2
22	152 53·3	44·7	315 47·9	6·6	16 52·6	13·9	61·2
23	167 53·5	45·7	330 13·5	6·5	17 06·5	13·7	61·2
6 00	182 53·6	S 4 46·6	344 39·0	6·5	N17 20·2	13·6	61·2
01	197 53·8	47·6	359 04·5	6·4	17 33·8	13·5	61·1
02	212 54·0	48·6	13 29·9	6·3	17 47·3	13·4	61·1
03	227 54·2	49·5	27 55·2	6·2	18 00·7	13·2	61·1
04	242 54·4	50·5	42 20·4	6·2	18 13·9	13·2	61·1
05	257 54·6	51·4	56 45·6	6·2	18 27·1	12·9	61·1
06	272 54·8	S 4 52·4	71 10·8	6·0	N18 40·0	12·9	61·0
W 07	287 55·0	53·4	85 35·8	6·0	18 52·9	12·7	61·0
E 08	302 55·1	54·3	100 00·8	6·0	19 05·6	12·6	61·0
D 09	317 55·3	55·3	114 25·8	5·8	19 18·2	12·4	61·0
N 10	332 55·5	56·2	128 50·6	5·8	19 30·6	12·3	60·9
E 11	347 55·7	57·2	143 15·4	5·8	19 42·9	12·2	60·9
S 12	2 55·9	S 4 58·2	157 40·2	5·6	N19 55·1	12·0	60·9
D 13	17 56·1	4 59·1	172 04·8	5·7	20 07·1	11·8	60·9
A 14	32 56·3	5 00·1	186 29·5	5·5	20 18·9	11·7	60·8
Y 15	47 56·4	01·1	200 54·0	5·5	20 30·6	11·6	60·8
16	62 56·6	02·0	215 18·5	5·4	20 42·2	11·4	60·8
17	77 56·8	03·0	229 42·9	5·4	20 53·6	11·3	60·8
18	92 57·0	S 5 03·9	244 07·3	5·3	N21 04·9	11·1	60·7
19	107 57·2	04·9	258 31·6	5·3	21 16·0	11·0	60·7
20	122 57·4	05·9	272 55·9	5·1	21 27·0	10·8	60·7
21	137 57·6	06·8	287 20·0	5·2	21 37·8	10·6	60·6
22	152 57·7	07·8	301 44·2	5·1	21 48·4	10·5	60·6
23	167 57·9	08·7	316 08·3	5·0	21 58·9	10·3	60·6
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 16·7		16·7		16·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 05	05 26	06 34	15 54	14 58	□	□
N 70	04 16	05 28	06 29	16 07	15 30	□	□
68	04 24	05 29	06 25	16 18	15 53	15 10	□
66	04 30	05 30	06 21	16 27	16 12	15 50	□
64	04 35	05 31	06 18	16 34	16 27	16 18	16 04
62	04 40	05 31	06 16	16 41	16 40	16 40	16 43
60	04 43	05 32	06 13	16 47	16 51	16 57	17 11
N 58	04 47	05 32	06 11	16 52	17 00	17 12	17 33
56	04 49	05 32	06 09	16 56	17 08	17 25	17 50
54	04 52	05 32	06 08	17 00	17 16	17 36	18 05
52	04 53	05 33	06 06	17 04	17 23	17 46	18 19
50	04 55	05 33	06 05	17 08	17 29	17 55	18 30
45	04 59	05 33	06 02	17 15	17 42	18 14	18 54
N 40	05 01	05 32	05 59	17 21	17 53	18 30	19 14
35	05 03	05 32	05 57	17 27	18 03	18 43	19 30
30	05 04	05 31	05 55	17 32	18 11	18 55	19 44
20	05 04	05 30	05 52	17 40	18 25	19 15	20 08
N 10	05 03	05 27	05 48	17 48	18 38	19 32	20 29
0	05 01	05 25	05 45	17 55	18 50	19 49	20 49
S 10	04 57	05 21	05 42	18 02	19 03	20 05	21 09
20	04 51	05 17	05 39	18 10	19 16	20 23	21 30
30	04 42	05 11	05 35	18 19	19 31	20 44	21 55
35	04 37	05 07	05 32	18 24	19 40	20 56	22 10
40	04 30	05 02	05 29	18 30	19 50	21 10	22 27
45	04 21	04 56	05 26	18 37	20 02	21 27	22 47
S 50	04 10	04 49	05 22	18 45	20 17	21 48	23 13
52	04 05	04 46	05 20	18 49	20 24	21 57	23 26
54	03 59	04 42	05 18	18 54	20 31	22 09	23 40
56	03 52	04 38	05 16	18 58	20 40	22 22	23 57
58	03 44	04 34	05 14	19 04	20 50	22 37	24 18
S 60	03 35	04 28	05 11	19 10	21 01	22 55	24 43

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 02	18 09	19 29	06 52	09 44	□	□
N 70	17 07	18 08	19 19	06 42	09 14	□	□
68	17 11	18 07	19 12	06 34	08 53	11 37	□
66	17 15	18 06	19 06	06 27	08 36	10 58	□
64	17 18	18 05	19 00	06 21	08 22	10 31	12 51
62	17 21	18 05	18 56	06 17	08 11	10 10	12 13
60	17 23	18 04	18 53	06 13	08 02	09 54	11 46
N 58	17 25	18 04	18 50	06 09	07 53	09 40	11 24
56	17 27	18 04	18 47	06 06	07 46	09 28	11 07
54	17 29	18 04	18 45	06 03	07 39	09 17	10 53
52	17 30	18 04	18 43	06 00	07 34	09 08	10 40
50	17 32	18 04	18 41	05 58	07 28	09 00	10 29
45	17 35	18 04	18 38	05 53	07 17	08 42	10 05
N 40	17 37	18 04	18 36	05 48	07 08	08 28	09 47
35	17 40	18 05	18 34	05 45	07 00	08 16	09 31
30	17 42	18 06	18 33	05 42	06 53	08 05	09 18
20	17 45	18 07	18 33	05 36	06 41	07 48	08 55
N 10	17 49	18 10	18 34	05 31	06 30	07 32	08 35
0	17 52	18 13	18 37	05 27	06 21	07 18	08 17
S 10	17 55	18 16	18 41	05 22	06 11	07 03	07 59
20	17 59	18 21	18 47	05 17	06 01	06 48	07 39
30	18 03	18 27	18 56	05 12	05 49	06 30	07 17
35	18 06	18 31	19 01	05 09	05 42	06 20	07 04
40	18 09	18 36	19 08	05 05	05 35	06 09	06 49
45	18 12	18 42	19 17	05 01	05 26	05 55	06 31
S 50	18 16	18 49	19 28	04 56	05 15	05 39	06 09
52	18 18	18 52	19 34	04 54	05 10	05 31	05 58
54	18 20	18 56	19 40	04 51	05 05	05 23	05 46
56	18 22	19 00	19 47	04 49	04 59	05 13	05 33
58	18 25	19 05	19 55	04 46	04 53	05 02	05 17
S 60	18 28	19 11	20 05	04 42	04 45	04 50	04 59

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
4	10 57	11 07	11 49	24 08	11 41	15	
5	11 16	11 25	11 49	00 08	12 35	16	
6	11 34	11 43	11 48	01 04	13 33	17	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS −1·3		JUPITER −1·5		SATURN +0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
7 00	14 59·4	172 35·4	S 8 25·4	54 41·1	S 19 29·1	132 55·2	S 20 24·2	310 14·2	N 19 16·2
01	30 01·8	187 35·0	26·7	69 42·8	28·7	147 57·2	24·3	325 16·8	16·1
02	45 04·3	202 34·6	27·9	84 44·5	28·3	162 59·2	24·4	340 19·3	16·1
03	60 06·8	217 34·1	·· 29·1	99 46·2	·· 27·9	178 01·2	·· 24·5	355 21·9	·· 16·1
04	75 09·2	232 33·7	30·3	114 47·9	27·5	193 03·2	24·6	10 24·4	16·1
05	90 11·7	247 33·3	31·5	129 49·6	27·0	208 05·2	24·7	25 27·0	16·1
06	105 14·1	262 32·8	S 8 32·7	144 51·3	S 19 26·6	223 07·2	S 20 24·8	40 29·5	N 19 16·1
07	120 16·6	277 32·4	34·0	159 53·0	26·2	238 09·2	24·9	55 32·1	16·0
T 08	135 19·1	292 32·0	35·2	174 54·7	25·8	253 11·2	25·0	70 34·6	16·0
H 09	150 21·5	307 31·5	·· 36·4	189 56·4	·· 25·4	268 13·2	·· 25·1	85 37·2	·· 16·0
U 10	165 24·0	322 31·1	37·6	204 58·1	25·0	283 15·2	25·1	100 39·7	16·0
R 11	180 26·5	337 30·7	38·8	219 59·8	24·6	298 17·2	25·2	115 42·3	16·0
S 12	195 28·9	352 30·2	S 8 40·0	235 01·4	S 19 24·2	313 19·2	S 20 25·3	130 44·8	N 19 15·9
D 13	210 31·4	7 29·8	41·2	250 03·1	23·8	328 21·2	25·4	145 47·4	15·9
A 14	225 33·9	22 29·3	42·4	265 04·8	23·4	343 23·2	25·5	160 49·9	15·9
Y 15	240 36·3	37 28·9	·· 43·7	280 06·5	·· 23·0	358 25·2	·· 25·6	175 52·5	·· 15·9
16	255 38·8	52 28·5	44·9	295 08·2	22·5	13 27·2	25·7	190 55·0	15·9
17	270 41·3	67 28·0	46·1	310 09·9	22·1	28 29·2	25·8	205 57·6	15·8
18	285 43·7	82 27·6	S 8 47·3	325 11·6	S 19 21·7	43 31·2	S 20 25·9	221 00·1	N 19 15·8
19	300 46·2	97 27·1	48·5	340 13·2	21·3	58 33·2	25·9	236 02·7	15·8
20	315 48·6	112 26·7	49·7	355 14·9	20·9	73 35·2	26·0	251 05·2	15·8
21	330 51·1	127 26·3	·· 50·9	10 16·6	·· 20·5	88 37·1	·· 26·1	266 07·8	·· 15·8
22	345 53·6	142 25·8	52·1	25 18·3	20·1	103 39·1	26·2	281 10·3	15·7
23	0 56·0	157 25·4	53·4	40 20·0	19·7	118 41·1	26·3	296 12·9	15·7
8 00	15 58·5	172 24·9	S 8 54·6	55 21·6	S 19 19·3	133 43·1	S 20 26·4	311 15·4	N 19 15·7
01	31 01·0	187 24·5	55·8	70 23·3	18·8	148 45·1	26·5	326 18·0	15·7
02	46 03·4	202 24·1	57·0	85 25·0	18·4	163 47·1	26·6	341 20·5	15·7
03	61 05·9	217 23·6	·· 58·2	100 26·7	·· 18·0	178 49·1	·· 26·7	356 23·1	·· 15·6
04	76 08·4	232 23·2	8 59·4	115 28·3	17·6	193 51·1	26·7	11 25·6	15·6
05	91 10·8	247 22·7	9 00·6	130 30·0	17·2	208 53·1	26·8	26 28·2	15·6
06	106 13·3	262 22·3	S 9 01·8	145 31·7	S 19 16·8	223 55·1	S 20 26·9	41 30·7	N 19 15·6
07	121 15·7	277 21·9	03·0	160 33·4	16·4	238 57·1	27·0	56 33·3	15·6
08	136 18·2	292 21·4	04·2	175 35·0	15·9	253 59·1	27·1	71 35·8	15·5
F 09	151 20·7	307 21·0	·· 05·4	190 36·7	·· 15·5	269 01·1	·· 27·2	86 38·4	·· 15·5
R 10	166 23·1	322 20·5	06·6	205 38·4	15·1	284 03·1	27·3	101 40·9	15·5
I 11	181 25·6	337 20·1	07·8	220 40·0	14·7	299 05·1	27·4	116 43·5	15·5
D 12	196 28·1	352 19·6	S 9 09·1	235 41·7	S 19 14·3	314 07·1	S 20 27·5	131 46·0	N 19 15·5
A 13	211 30·5	7 19·2	10·3	250 43·4	13·9	329 09·1	27·6	146 48·6	15·4
Y 14	226 33·0	22 18·7	11·5	265 45·0	13·5	344 11·1	27·6	161 51·1	15·4
15	241 35·5	37 18·3	·· 12·7	280 46·7	·· 13·0	359 13·0	·· 27·7	176 53·7	·· 15·4
16	256 37·9	52 17·8	13·9	295 48·4	12·6	14 15·0	27·8	191 56·2	15·4
17	271 40·4	67 17·4	15·1	310 50·0	12·2	29 17·0	27·9	206 58·8	15·4
18	286 42·9	82 17·0	S 9 16·3	325 51·7	S 19 11·8	44 19·0	S 20 28·0	222 01·4	N 19 15·3
19	301 45·3	97 16·5	17·5	340 53·3	11·4	59 21·0	28·1	237 03·9	15·3
20	316 47·8	112 16·1	18·7	355 55·0	11·0	74 23·0	28·2	252 06·5	15·3
21	331 50·2	127 15·6	·· 19·9	10 56·7	·· 10·5	89 25·0	·· 28·3	267 09·0	·· 15·3
22	346 52·7	142 15·2	21·1	25 58·3	10·1	104 27·0	28·4	282 11·6	15·3
23	1 55·2	157 14·7	22·3	41 00·0	09·7	119 29·0	28·4	297 14·1	15·2
9 00	16 57·6	172 14·3	S 9 23·5	56 01·6	S 19 09·3	134 31·0	S 20 28·5	312 16·7	N 19 15·2
01	32 00·1	187 13·8	24·7	71 03·3	08·9	149 33·0	28·6	327 19·2	15·2
02	47 02·6	202 13·4	25·9	86 04·9	08·4	164 35·0	28·7	342 21·8	15·2
03	62 05·0	217 12·9	·· 27·1	101 06·6	·· 08·0	179 36·9	·· 28·8	357 24·3	·· 15·2
04	77 07·5	232 12·5	28·3	116 08·3	07·6	194 38·9	28·9	12 26·9	15·1
05	92 10·0	247 12·0	29·5	131 09·9	07·2	209 40·9	29·0	27 29·5	15·1
06	107 12·4	262 11·6	S 9 30·7	146 11·6	S 19 06·8	224 42·9	S 20 29·1	42 32·0	N 19 15·1
07	122 14·9	277 11·1	31·9	161 13·2	06·3	239 44·9	29·2	57 34·6	15·1
S 08	137 17·4	292 10·7	33·1	176 14·9	05·9	254 46·9	29·2	72 37·1	15·1
A 09	152 19·8	307 10·2	·· 34·3	191 16·5	·· 05·5	269 48·9	·· 29·3	87 39·7	·· 15·0
T 10	167 22·3	322 09·8	35·5	206 18·1	05·1	284 50·9	29·4	102 42·2	15·0
U 11	182 24·7	337 09·3	36·7	221 19·8	04·7	299 52·9	29·5	117 44·8	15·0
R 12	197 27·2	352 08·9	S 9 37·9	236 21·4	S 19 04·2	314 54·9	S 20 29·6	132 47·4	N 19 15·0
D 13	212 29·7	7 08·4	39·1	251 23·1	03·8	329 56·8	29·7	147 49·9	15·0
A 14	227 32·1	22 07·9	40·3	266 24·7	03·4	344 58·8	29·8	162 52·5	14·9
Y 15	242 34·6	37 07·5	·· 41·5	281 26·4	·· 03·0	0 00·8	·· 29·9	177 55·0	·· 14·9
16	257 37·1	52 07·0	42·7	296 28·0	02·5	15 02·8	30·0	192 57·6	14·9
17	272 39·5	67 06·6	43·9	311 29·7	02·1	30 04·8	30·1	208 00·1	14·9
18	287 42·0	82 06·1	S 9 45·1	326 31·3	S 19 01·7	45 06·8	S 20 30·1	223 02·7	N 19 14·9
19	302 44·5	97 05·7	46·3	341 32·9	01·3	60 08·8	30·2	238 05·3	14·8
20	317 46·9	112 05·2	47·4	356 34·6	00·8	75 10·8	30·3	253 07·8	14·8
21	332 49·4	127 04·8	·· 48·6	11 36·2	·· 00·4	90 12·7	·· 30·4	268 10·4	·· 14·8
22	347 51·9	142 04·3	49·8	26 37·9	19 00·0	105 14·7	30·5	283 12·9	14·8
23	2 54·3	157 03·9	51·0	41 39·5	18 59·6	120 16·7	30·6	298 15·5	14·7
Mer. Pass.	h m 22 52·3	*v* −0·4	*d* 1·2	*v* 1·7	*d* 0·4	*v* 2·0	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·6	S 40 24·7
Achernar	335 49·2	S 57 22·6
Acrux	173 45·4	S 62 56·6
Adhara	255 37·1	S 28 55·6
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·4
Alioth	166 48·4	N 56 06·7
Alkaid	153 23·8	N 49 27·2
Al Na'ir	28 22·4	S 47 06·0
Alnilam	276 18·0	S 1 12·9
Alphard	218 27·0	S 8 32·0
Alphecca	126 37·7	N 26 48·6
Alpheratz	358 15·7	N 28 56·3
Altair	62 38·7	N 8 47·7
Ankaa	353 45·9	S 42 27·4
Antares	113 04·9	S 26 22·4
Arcturus	146 24·5	N 19 19·8
Atria	108 35·3	S 68 59·0
Avior	234 31·2	S 59 24·7
Bellatrix	279 05·5	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·1	N 7 24·4
Canopus	264 10·0	S 52 40·4
Capella	281 20·6	N 45 58·3
Deneb	49 52·7	N 45 11·0
Denebola	183 05·6	N 14 43·8
Diphda	349 26·9	S 18 08·3
Dubhe	194 30·2	N 61 54·1
Elnath	278 52·1	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·7
Enif	34 17·7	N 9 44·9
Fomalhaut	15 58·0	S 29 46·3
Gacrux	172 36·7	S 56 57·3
Gienah	176 24·9	S 17 23·1
Hadar	149 33·3	S 60 14·4
Hamal	328 35·9	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 25·4	S 34 24·1
Kochab	137 19·2	N 74 16·3
Markab	14 09·3	N 15 03·4
Menkar	314 47·5	N 3 59·0
Menkent	148 45·0	S 36 14·0
Miaplacidus	221 47·2	S 69 35·7
Mirfak	309 25·0	N 49 45·8
Nunki	76 37·1	S 26 20·1
Peacock	54 08·1	S 56 49·8
Pollux	244 06·0	N 28 05·8
Procyon	245 32·5	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·6	N 12 34·8
Regulus	208 17·0	N 12 06·4
Rigel	281 42·0	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 35·3	S 60 43·3
Sabik	102 48·6	S 15 41·5
Schedar	350 16·0	N 56 23·2
Shaula	97 04·6	S 37 05·3
Sirius	259 01·3	S 16 40·3
Spica	159 04·6	S 11 00·9
Suhail	223 15·8	S 43 18·8
Vega	81 00·2	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 40·4	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	156 26·4	12 31
Mars	39 23·1	20 16
Jupiter	117 44·6	15 03
Saturn	295 16·9	3 14

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
7 00	182 58·1	S 5 09·7	330 32·3	5·0	N 22 09·2	10·2	60·6
01	197 58·3	10·6	344 56·3	4·9	22 19·4	10·0	60·5
02	212 58·5	11·6	359 20·2	4·9	22 29·4	9·9	60·5
03	227 58·7	12·6	13 44·1	4·8	22 39·3	9·6	60·5
04	242 58·8	13·5	28 07·9	4·8	22 48·9	9·5	60·4
05	257 59·0	14·5	42 31·7	4·7	22 58·4	9·4	60·4
06	272 59·2	S 5 15·4	56 55·4	4·7	N 23 07·8	9·2	60·4
07	287 59·4	16·4	71 19·1	4·6	23 17·0	9·0	60·3
08	302 59·6	17·4	85 42·7	4·6	23 26·0	8·8	60·3
09	317 59·8	18·3	100 06·3	4·5	23 34·8	8·7	60·3
10	332 59·9	19·3	114 29·8	4·6	23 43·5	8·4	60·2
11	348 00·1	20·2	128 53·4	4·4	23 51·9	8·4	60·2
12	3 00·3	S 5 21·2	143 16·8	4·5	N 24 00·3	8·1	60·2
13	18 00·5	22·1	157 40·3	4·4	24 08·4	8·0	60·1
14	33 00·7	23·1	172 03·7	4·3	24 16·4	7·8	60·1
15	48 00·8	24·1	186 27·0	4·4	24 24·2	7·6	60·1
16	63 01·0	25·0	200 50·4	4·3	24 31·8	7·4	60·0
17	78 01·2	26·0	215 13·7	4·3	24 39·2	7·3	60·0
18	93 01·4	S 5 26·9	229 37·0	4·2	N 24 46·5	7·0	60·0
19	108 01·6	27·9	244 00·2	4·2	24 53·5	6·9	59·9
20	123 01·7	28·9	258 23·4	4·2	25 00·4	6·7	59·9
21	138 01·9	29·8	272 46·6	4·2	25 07·1	6·6	59·9
22	153 02·1	30·8	287 09·8	4·2	25 13·7	6·3	59·8
23	168 02·3	31·7	301 33·0	4·1	25 20·0	6·2	59·8
8 00	183 02·5	S 5 32·7	315 56·1	4·2	N 25 26·2	6·0	59·8
01	198 02·6	33·6	330 19·3	4·1	25 32·2	5·8	59·7
02	213 02·8	34·6	344 42·4	4·1	25 38·0	5·6	59·7
03	228 03·0	35·5	359 05·5	4·1	25 43·6	5·4	59·6
04	243 03·2	36·5	13 28·6	4·1	25 49·0	5·3	59·6
05	258 03·4	37·5	27 51·7	4·1	25 54·3	5·1	59·6
06	273 03·5	S 5 38·4	42 14·8	4·1	N 25 59·4	4·8	59·5
07	288 03·7	39·4	56 37·9	4·0	26 04·2	4·7	59·5
08	303 03·9	40·3	71 00·9	4·1	26 08·9	4·6	59·5
09	318 04·1	41·3	85 24·0	4·1	26 13·5	4·3	59·4
10	333 04·3	42·2	99 47·1	4·1	26 17·8	4·1	59·4
11	348 04·4	43·2	114 10·2	4·1	26 21·9	4·0	59·3
12	3 04·6	S 5 44·1	128 33·3	4·1	N 26 25·9	3·8	59·3
13	18 04·8	45·1	142 56·4	4·1	26 29·7	3·6	59·3
14	33 05·0	46·1	157 19·5	4·2	26 33·3	3·4	59·2
15	48 05·1	47·0	171 42·7	4·1	26 36·7	3·2	59·2
16	63 05·3	48·0	186 05·8	4·2	26 39·9	3·0	59·2
17	78 05·5	48·9	200 29·0	4·2	26 42·9	2·9	59·1
18	93 05·7	S 5 49·9	214 52·2	4·2	N 26 45·8	2·6	59·1
19	108 05·8	50·8	229 15·4	4·2	26 48·4	2·5	59·0
20	123 06·0	51·8	243 38·6	4·3	26 50·9	2·3	59·0
21	138 06·2	52·7	258 01·9	4·3	26 53·2	2·1	59·0
22	153 06·4	53·7	272 25·2	4·3	26 55·3	2·0	58·9
23	168 06·6	54·6	286 48·5	4·4	26 57·3	1·7	58·9
9 00	183 06·7	S 5 55·6	301 11·9	4·4	N 26 59·0	1·6	58·8
01	198 06·9	56·6	315 35·3	4·4	27 00·6	1·3	58·8
02	213 07·1	57·5	329 58·7	4·5	27 01·9	1·3	58·8
03	228 07·3	58·5	344 22·2	4·5	27 03·2	1·0	58·7
04	243 07·4	5 59·4	358 45·7	4·6	27 04·2	0·8	58·7
05	258 07·6	6 00·4	13 09·3	4·6	27 05·0	0·7	58·6
06	273 07·8	S 6 01·3	27 32·9	4·6	N 27 05·7	0·5	58·6
07	288 07·9	02·3	41 56·5	4·7	27 06·2	0·3	58·6
08	303 08·1	03·2	56 20·2	4·8	27 06·5	0·1	58·5
09	318 08·3	04·2	70 44·0	4·8	27 06·6	0·1	58·5
10	333 08·5	05·1	85 07·8	4·9	27 06·5	0·2	58·4
11	348 08·6	06·1	99 31·7	4·9	27 06·3	0·4	58·4
12	3 08·8	S 6 07·0	113 55·6	5·0	N 27 05·9	0·5	58·4
13	18 09·0	08·0	128 19·6	5·0	27 05·4	0·8	58·3
14	33 09·2	08·9	142 43·6	5·1	27 04·6	0·9	58·3
15	48 09·3	09·9	157 07·7	5·2	27 03·7	1·1	58·2
16	63 09·5	10·8	171 31·9	5·3	27 02·6	1·3	58·2
17	78 09·7	11·8	185 56·2	5·3	27 01·3	1·4	58·2
18	93 09·8	S 6 12·7	200 20·5	5·4	N 26 59·9	1·6	58·1
19	108 10·0	13·7	214 44·9	5·4	26 58·3	1·8	58·1
20	123 10·2	14·6	229 09·3	5·6	26 56·5	1·9	58·0
21	138 10·4	15·6	243 33·9	5·6	26 54·6	2·1	58·0
22	153 10·5	16·5	257 58·5	5·6	26 52·5	2·3	58·0
23	168 10·7	17·5	272 23·1	5·8	26 50·2	2·4	57·9
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 16·4		16·2		15·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 20	05 40	06 47	☐	☐	☐	☐
N 70	04 28	05 40	06 41	☐	☐	☐	☐
68	04 35	05 40	06 35	☐	☐	☐	☐
66	04 40	05 39	06 31	☐	☐	☐	☐
64	04 44	05 39	06 27	16 04	☐	☐	18 25
62	04 48	05 39	06 24	16 43	16 58	17 49	19 25
60	04 51	05 39	06 20	17 11	17 39	18 35	19 58
N 58	04 53	05 39	06 18	17 33	18 08	19 05	20 23
56	04 55	05 38	06 15	17 50	18 30	19 28	20 43
54	04 57	05 38	06 13	18 05	18 48	19 47	20 59
52	04 59	05 38	06 11	18 19	19 03	20 02	21 13
50	05 00	05 37	06 10	18 30	19 17	20 16	21 26
45	05 02	05 36	06 06	18 54	19 44	20 44	21 51
N 40	05 04	05 35	06 02	19 14	20 06	21 06	22 11
35	05 05	05 34	05 59	19 30	20 24	21 24	22 28
30	05 05	05 33	05 57	19 44	20 40	21 40	22 42
20	05 05	05 30	05 52	20 08	21 06	22 07	23 07
N 10	05 03	05 27	05 48	20 29	21 29	22 29	23 28
0	05 00	05 24	05 44	20 49	21 51	22 51	23 47
S 10	04 55	05 19	05 40	21 09	22 12	23 12	24 07
20	04 48	05 14	05 36	21 30	22 35	23 35	24 28
30	04 39	05 07	05 31	21 55	23 02	24 01	00 01
35	04 32	05 02	05 28	22 10	23 18	24 17	00 17
40	04 25	04 57	05 25	22 27	23 36	24 35	00 35
45	04 15	04 51	05 20	22 47	23 59	24 57	00 57
S 50	04 03	04 43	05 16	23 13	24 27	00 27	01 25
52	03 57	04 39	05 13	23 26	24 41	00 41	01 38
54	03 51	04 35	05 11	23 40	24 57	00 57	01 54
56	03 43	04 30	05 08	23 57	25 17	01 17	02 12
58	03 34	04 25	05 05	24 18	00 18	01 40	02 35
S 60	03 24	04 19	05 02	24 43	00 43	02 12	03 04

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 46	17 54	19 13	☐	☐	☐	☐
N 70	16 53	17 54	19 05	☐	☐	☐	☐
68	16 59	17 54	18 59	☐	☐	☐	☐
66	17 03	17 55	18 54	☐	☐	☐	☐
64	17 08	17 55	18 50	12 51	☐	☐	16 48
62	17 11	17 55	18 46	12 13	14 07	15 23	15 48
60	17 14	17 56	18 44	11 46	13 26	14 37	15 14
N 58	17 17	17 56	18 41	11 24	12 58	14 07	14 49
56	17 19	17 56	18 39	11 07	12 36	13 44	14 29
54	17 21	17 57	18 38	10 53	12 18	13 25	14 12
52	17 23	17 57	18 36	10 40	12 03	13 09	13 58
50	17 25	17 57	18 35	10 29	11 49	12 56	13 45
45	17 29	17 58	18 32	10 05	11 22	12 27	13 19
N 40	17 33	18 00	18 31	09 47	11 01	12 05	12 59
35	17 35	18 01	18 30	09 31	10 43	11 47	12 41
30	17 38	18 02	18 30	09 18	10 28	11 31	12 26
20	17 43	18 05	18 30	08 55	10 02	11 04	12 01
N 10	17 47	18 08	18 32	08 35	09 39	10 41	11 39
0	17 51	18 12	18 36	08 17	09 18	10 20	11 18
S 10	17 55	18 16	18 41	07 59	08 58	09 58	10 58
20	18 00	18 22	18 48	07 39	08 35	09 35	10 35
30	18 05	18 29	18 58	07 17	08 10	09 08	10 10
35	18 08	18 34	19 04	07 04	07 54	08 52	09 54
40	18 12	18 39	19 12	06 49	07 37	08 33	09 36
45	18 16	18 46	19 21	06 31	07 16	08 11	09 15
S 50	18 21	18 54	19 34	06 09	06 49	07 42	08 48
52	18 23	18 58	19 40	05 58	06 36	07 28	08 34
54	18 26	19 02	19 47	05 46	06 21	07 12	08 19
56	18 29	19 07	19 55	05 33	06 04	06 53	08 01
58	18 32	19 13	20 04	05 17	05 43	06 29	07 38
S 60	18 35	19 19	20 14	04 59	05 17	05 57	07 09

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
7	11 52	12 01	11 48	02 03	14 33	18	
8	12 10	12 18	11 48	03 04	15 35	19	
9	12 27	12 35	11 47	04 05	16 35	20	

THURSDAY FRIDAY SATURDAY

G.M.T.	ARIES	VENUS		MARS		JUPITER		SATURN	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
10 Sunday	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
11 Monday	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
12 Tuesday	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Mer. Pass.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
Acamar	[illegible]	[illegible]
Achernar	[illegible]	[illegible]
Acrux	[illegible]	[illegible]
Adhara	[illegible]	[illegible]
Aldebaran	[illegible]	[illegible]
Alioth	[illegible]	[illegible]
Alkaid	[illegible]	[illegible]
Al Na'ir	[illegible]	[illegible]
Alnilam	[illegible]	[illegible]
Alphard	[illegible]	[illegible]
Alphecca	[illegible]	[illegible]
Alpheratz	[illegible]	[illegible]
Altair	[illegible]	[illegible]
Ankaa	[illegible]	[illegible]
Antares	[illegible]	[illegible]
Arcturus	[illegible]	[illegible]
Atria	[illegible]	[illegible]
Avior	[illegible]	[illegible]
Bellatrix	[illegible]	[illegible]
Betelgeuse	[illegible]	[illegible]
Canopus	[illegible]	[illegible]
Capella	[illegible]	[illegible]
Deneb	[illegible]	[illegible]
Denebola	[illegible]	[illegible]
Diphda	[illegible]	[illegible]
Dubhe	[illegible]	[illegible]
Elnath	[illegible]	[illegible]
Eltanin	[illegible]	[illegible]
Enif	[illegible]	[illegible]
Fomalhaut	[illegible]	[illegible]
Gacrux	[illegible]	[illegible]
Gienah	[illegible]	[illegible]
Hadar	[illegible]	[illegible]
Hamal	[illegible]	[illegible]
Kaus Aust.	[illegible]	[illegible]
Kochab	[illegible]	[illegible]
Markab	[illegible]	[illegible]
Menkar	[illegible]	[illegible]
Menkent	[illegible]	[illegible]
Miaplacidus	[illegible]	[illegible]
Mirfak	[illegible]	[illegible]
Nunki	[illegible]	[illegible]
Peacock	[illegible]	[illegible]
Pollux	[illegible]	[illegible]
Procyon	[illegible]	[illegible]
Rasalhague	[illegible]	[illegible]
Regulus	[illegible]	[illegible]
Rigel	[illegible]	[illegible]
Rigil Kent.	[illegible]	[illegible]
Sabik	[illegible]	[illegible]
Schedar	[illegible]	[illegible]
Shaula	[illegible]	[illegible]
Sirius	[illegible]	[illegible]
Spica	[illegible]	[illegible]
Suhail	[illegible]	[illegible]
Vega	[illegible]	[illegible]
Zuben'ubi	[illegible]	[illegible]
	S.H.A.	Mer. Pass.
Venus	[illegible]	[illegible]
Mars	[illegible]	[illegible]
Jupiter	[illegible]	[illegible]
Saturn	[illegible]	[illegible]

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.		MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′		° ′	′	° ′	′	′
10 00	183 10·9	S 6 18·4		286 47·9	5·8	N 26 47·8	2·6	57·9
01	198 11·0	19·4		301 12·7	6·0	26 45·2	2·8	57·8
02	213 11·2	20·3		315 37·7	6·0	26 42·4	2·9	57·8
03	228 11·4	21·3		330 02·7	6·1	26 39·5	3·1	57·8
04	243 11·6	22·2		344 27·8	6·1	26 36·4	3·2	57·7
05	258 11·7	23·2		358 52·9	6·3	26 33·2	3·4	57·7
06	273 11·9	S 6 24·1		13 18·2	6·4	N 26 29·8	3·5	57·7
07	288 12·1	25·1		27 43·6	6·4	26 26·3	3·7	57·6
08	303 12·2	26·0		42 09·0	6·5	26 22·6	3·9	57·6
SUNDAY 09	318 12·4	27·0		56 34·5	6·7	26 18·7	4·0	57·5
10	333 12·6	27·9		71 00·2	6·7	26 14·7	4·1	57·5
11	348 12·7	28·9		85 25·9	6·8	26 10·6	4·3	57·5
12	3 12·9	S 6 29·8		99 51·7	6·9	N 26 06·3	4·5	57·4
13	18 13·1	30·8		114 17·6	7·0	26 01·8	4·6	57·4
14	33 13·2	31·7		128 43·6	7·1	25 57·2	4·7	57·3
15	48 13·4	32·7		143 09·7	7·2	25 52·5	4·9	57·3
16	63 13·6	33·6		157 35·9	7·3	25 47·6	5·1	57·3
17	78 13·7	34·6		172 02·2	7·4	25 42·5	5·1	57·2
18	93 13·9	S 6 35·5		186 28·6	7·5	N 25 37·4	5·4	57·2
19	108 14·1	36·5		200 55·1	7·6	25 32·0	5·4	57·2
20	123 14·2	37·4		215 21·7	7·7	25 26·6	5·6	57·1
21	138 14·4	38·4		229 48·4	7·8	25 21·0	5·7	57·1
22	153 14·6	39·3		244 15·2	7·9	25 15·3	5·9	57·1
23	168 14·7	40·3		258 42·1	8·0	25 09·4	6·0	57·0
11 00	183 14·9	S 6 41·2		273 09·1	8·1	N 25 03·4	6·1	57·0
01	198 15·1	42·2		287 36·2	8·2	24 57·3	6·3	56·9
02	213 15·2	43·1		302 03·4	8·3	24 51·0	6·4	56·9
03	228 15·4	44·1		316 30·7	8·4	24 44·6	6·5	56·9
04	243 15·6	45·0		330 58·1	8·5	24 38·1	6·6	56·8
05	258 15·7	45·9		345 25·6	8·7	24 31·5	6·8	56·8
06	273 15·9	S 6 46·9		359 53·3	8·7	N 24 24·7	6·9	56·8
07	288 16·1	47·8		14 21·0	8·8	24 17·8	7·0	56·7
08	303 16·2	48·8		28 48·8	9·0	24 10·8	7·1	56·7
MONDAY 09	318 16·4	49·7		43 16·8	9·0	24 03·7	7·3	56·7
10	333 16·5	50·7		57 44·8	9·2	23 56·4	7·4	56·6
11	348 16·7	51·6		72 13·0	9·3	23 49·0	7·5	56·6
12	3 16·9	S 6 52·6		86 41·3	9·3	N 23 41·5	7·6	56·6
13	18 17·0	53·5		101 09·6	9·5	23 33·9	7·7	56·5
14	33 17·2	54·5		115 38·1	9·6	23 26·2	7·8	56·5
15	48 17·4	55·4		130 06·7	9·7	23 18·4	8·0	56·5
16	63 17·5	56·3		144 35·4	9·8	23 10·4	8·1	56·4
17	78 17·7	57·3		159 04·2	9·9	23 02·3	8·1	56·4
18	93 17·8	S 6 58·2		173 33·1	10·0	N 22 54·2	8·3	56·4
19	108 18·0	6 59·2		188 02·1	10·1	22 45·9	8·4	56·3
20	123 18·2	7 00·1		202 31·2	10·2	22 37·5	8·5	56·3
21	138 18·3	01·1		217 00·4	10·4	22 29·0	8·6	56·3
22	153 18·5	02·0		231 29·8	10·4	22 20·4	8·6	56·2
23	168 18·6	02·9		245 59·2	10·5	22 11·8	8·8	56·2
12 00	183 18·8	S 7 03·9		260 28·7	10·7	N 22 03·0	8·9	56·2
01	198 19·0	04·8		274 58·4	10·7	21 54·1	9·0	56·1
02	213 19·1	05·8		289 28·1	10·9	21 45·1	9·1	56·1
03	228 19·3	06·7		303 58·0	10·9	21 36·0	9·2	56·1
04	243 19·4	07·7		318 27·9	11·1	21 26·8	9·3	56·0
05	258 19·6	08·6		332 58·0	11·1	21 17·5	9·3	56·0
06	273 19·8	S 7 09·5		347 28·1	11·3	N 21 08·2	9·5	56·0
07	288 19·9	10·5		1 58·4	11·4	20 58·7	9·6	56·0
TUESDAY 08	303 20·1	11·4		16 28·8	11·4	20 49·1	9·6	55·9
09	318 20·2	12·4		30 59·2	11·6	20 39·5	9·7	55·9
10	333 20·4	13·3		45 29·8	11·6	20 29·8	9·9	55·9
11	348 20·6	14·3		60 00·4	11·8	20 19·9	9·9	55·8
12	3 20·7	S 7 15·2		74 31·2	11·9	N 20 10·0	9·9	55·8
13	18 20·9	16·1		89 02·1	11·9	20 00·1	10·1	55·8
14	33 21·0	17·1		103 33·0	12·1	19 50·0	10·2	55·7
15	48 21·2	18·0		118 04·1	12·1	19 39·8	10·2	55·7
16	63 21·3	19·0		132 35·2	12·3	19 29·6	10·3	55·7
17	78 21·5	19·9		147 06·5	12·3	19 19·3	10·4	55·7
18	93 21·7	S 7 20·8		161 37·8	12·5	N 19 08·9	10·5	55·6
19	108 21·8	21·8		176 09·3	12·5	18 58·4	10·5	55·6
20	123 22·0	22·7		190 40·8	12·6	18 47·9	10·6	55·6
21	138 22·1	23·7		205 12·4	12·7	18 37·3	10·7	55·6
22	153 22·3	24·6		219 44·1	12·8	18 26·6	10·8	55·5
23	168 22·4	25·5		234 15·9	12·9	18 15·8	10·8	55·5
	S.D. 16·0	d 0·9		S.D. 15·6		15·4		15·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 34	05 53	07 02	☐	☐	☐	22 54
N 70	04 40	05 51	06 53	☐	☐	20 50	23 23
68	04 45	05 50	06 46	☐	☐	21 39	23 43
66	04 50	05 49	06 41	☐	19 55	22 09	23 59
64	04 53	05 48	06 36	18 25	20 40	22 32	24 13
62	04 56	05 47	06 31	19 25	21 10	22 50	24 24
60	04 58	05 46	06 28	19 58	21 32	23 05	24 33
N 58	05 00	05 45	06 24	20 23	21 50	23 17	24 41
56	05 01	05 44	06 21	20 43	22 05	23 28	24 48
54	05 03	05 43	06 19	20 59	22 18	23 38	24 55
52	05 04	05 43	06 17	21 13	22 30	23 46	25 00
50	05 04	05 42	06 14	21 26	22 40	23 54	25 06
45	05 06	05 40	06 09	21 51	23 01	24 10	00 10
N 40	05 07	05 38	06 05	22 11	23 17	24 23	00 23
35	05 07	05 37	06 02	22 28	23 32	24 34	00 34
30	05 07	05 35	05 59	22 42	23 44	24 44	00 44
20	05 06	05 31	05 53	23 07	24 05	00 05	01 00
N 10	05 03	05 27	05 48	23 28	24 23	00 23	01 15
0	04 59	05 23	05 44	23 47	24 40	00 40	01 28
S 10	04 53	05 18	05 39	24 07	00 07	00 57	01 41
20	04 45	05 11	05 34	24 28	00 28	01 15	01 56
30	04 35	05 03	05 27	00 01	00 52	01 35	02 12
35	04 28	04 58	05 24	00 17	01 07	01 47	02 21
40	04 20	04 52	05 20	00 35	01 23	02 01	02 32
45	04 09	04 45	05 15	00 57	01 43	02 17	02 44
S 50	03 56	04 36	05 09	01 25	02 07	02 37	03 00
52	03 49	04 32	05 07	01 38	02 19	02 47	03 07
54	03 42	04 27	05 04	01 54	02 32	02 57	03 14
56	03 34	04 22	05 00	02 12	02 47	03 09	03 23
58	03 24	04 16	04 57	02 35	03 06	03 23	03 33
S 60	03 13	04 09	04 53	03 04	03 28	03 39	03 44

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 31	17 39	18 57	☐	☐	☐	17 31
N 70	16 39	17 41	18 51	☐	☐	17 59	17 01
68	16 46	17 42	18 47	☐	☐	17 10	16 39
66	16 52	17 44	18 43	☐	17 10	16 38	16 21
64	16 57	17 45	18 40	16 48	16 24	16 14	16 07
62	17 02	17 46	18 37	15 48	15 54	15 55	15 54
60	17 05	17 47	18 35	15 14	15 31	15 40	15 44
N 58	17 09	17 48	18 33	14 49	15 13	15 26	15 35
56	17 11	17 49	18 32	14 29	14 57	15 15	15 27
54	17 14	17 50	18 30	14 12	14 44	15 05	15 20
52	17 17	17 50	18 29	13 58	14 32	14 56	15 13
50	17 19	17 51	18 28	13 45	14 21	14 48	15 07
45	17 24	17 53	18 27	13 19	13 59	14 30	14 55
N 40	17 28	17 55	18 26	12 59	13 42	14 16	14 44
35	17 31	17 57	18 26	12 41	13 27	14 04	14 35
30	17 35	17 59	18 26	12 26	13 13	13 53	14 27
20	17 40	18 02	18 28	12 01	12 51	13 35	14 13
N 10	17 45	18 06	18 31	11 39	12 32	13 19	14 01
0	17 50	18 11	18 35	11 18	12 13	13 04	13 50
S 10	17 55	18 16	18 41	10 58	11 55	12 48	13 38
20	18 01	18 23	18 49	10 35	11 35	12 32	13 26
30	18 07	18 31	19 00	10 10	11 12	12 13	13 11
35	18 11	18 36	19 07	09 54	10 58	12 02	13 03
40	18 15	18 42	19 15	09 36	10 43	11 49	12 53
45	18 20	18 50	19 26	09 15	10 24	11 34	12 42
S 50	18 26	18 59	19 39	08 48	10 00	11 15	12 28
52	18 28	19 03	19 46	08 34	09 49	11 06	12 22
54	18 31	19 08	19 54	08 19	09 36	10 56	12 15
56	18 35	19 14	20 02	08 01	09 21	10 45	12 07
58	18 38	19 20	20 12	07 38	09 03	10 32	11 58
S 60	18 43	19 27	20 24	07 09	08 41	10 16	11 47

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
10	12 43	12 51	11 47	05 05	17 33	21	◑
11	12 59	13 07	11 47	06 00	18 27	22	
12	13 15	13 23	11 47	06 52	19 16	23	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS −1·1		JUPITER 1·4		SATURN 0·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
13 00	20 54·2	171 29·6	S 11 17·0	98 36·7	S 18 27·8	137 41·4	S 20 37·1	31e 20·8	N 19 18·1
01	35 56·7	186 29·1	18·1	113 38·3	27·4	152 43·3	37·2	331 20·4	18·1
02	50 59·1	201 28·6	19·3	128 39·9	26·9	167 45·3	37·3	346 20·0	18·2
03	oo 01·6	216 28·1	.. 20·4	143 41·4	26·5	182 47·3	.. 37·4	1 19·6	.. 18·2
04	81 04·1	231 27·6	21·7	158 43·0	26·0	197 49·3	37·4	16 19·1	18·2
05	96 06·5	246 27·1	22·8	173 44·6	25·6	212 51·2	37·5	31 18·7	18·2
06	111 09·0	261 26·6	S 11 24·0	188 46·1	S 18 25·1	227 53·2	S 20 37·7	46 18·2	N 19 18·2
07	126 11·4	276 26·1	25·1	203 47·7	24·7	242 55·2	37·8	61 17·8	18·3
08	141 13·9	291 25·6	26·3	218 49·3	24·2	257 57·1	37·8	76 17·4	18·3
09	156 16·4	306 25·2	.. 27·4	233 50·9	.. 23·8	272 59·1	.. 37·9	91 16·9	.. 18·4
10	171 18·8	321 24·7	28·6	248 52·4	23·3	288 01·1	38·0	106 16·5	18·4
11	186 21·3	336 24·2	29·8	263 54·0	22·9	303 03·1	38·1	121 16·0	18·4
12	201 23·8	351 23·7	S 11 30·9	278 55·6	S 18 22·4	318 05·0	S 20 38·1	136 15·7	N 19 18·4
13	216 26·2	e 23·2	32·1	293 57·1	22·0	333 07·0	38·2	151 15·3	18·5
14	231 28·7	01 22·7	33·2	308 58·7	21·5	348 09·0	38·4	166 14·8	18·5
15	246 31·2	16 22·2	.. 34·4	324 00·3	.. 21·1	3 11·0	.. 38·5	181 14·4	.. 18·5
16	261 33·6	31 21·7	35·5	339 01·8	20·6	18 13·0	38·6	197 14·0	18·6
17	276 36·1	oo 21·2	36·7	354 03·4	20·2	33 14·9	38·7	212 13·5	18·6
18	291 38·6	81 20·8	S 11 37·9	329 04·9	S 18 19·7	48 16·9	S 20 38·7	227 13·1	N 19 18·7
19	306 41·0	96 20·3	39·0	344 06·5	19·3	63 18·9	38·8	242 12·7	18·7
20	321 43·5	111 19·8	40·2	359 08·1	18·8	78 20·8	38·9	257 12·3	18·7
21	336 45·9	126 19·3	.. 41·3	14 09·6	.. 18·4	93 22·8	.. 39·0	272 11·8	.. 18·7
22	351 48·4	141 18·8	42·5	29 11·2	17·9	108 24·8	39·1	287 11·4	18·8
23	e 50·9	156 18·3	43·6	44 12·7	17·5	123 26·7	39·2	302 11·0	18·8
14 00	21 53·3	171 17·8	S 11 44·8	59 14·3	S 18 17·0	138 28·7	S 20 39·3	317 10·5	N 19 18·9
01	36 55·8	186 17·3	45·9	74 15·9	16·6	153 30·7	39·4	332 10·1	18·9
02	51 58·3	201 16·8	47·1	89 17·4	16·1	168 32·7	39·5	347 09·6	19·0
03	e7 00·7	216 16·3	.. 48·2	104 19·0	.. 15·7	183 34·6	.. 39·6	2 09·2	.. 19·0
04	82 03·2	231 15·8	49·4	119 20·5	15·2	198 36·6	39·6	17 08·8	19·0
05	97 05·7	246 15·3	50·5	134 22·1	14·8	213 38·6	39·7	32 08·3	19·1
06	112 08·1	261 14·8	S 11 51·7	149 23·6	S 18 14·3	228 40·6	S 20 39·8	47 07·9	N 19 19·1
07	127 10·6	276 14·3	52·8	164 25·2	13·9	243 42·5	39·9	62 07·4	19·2
08	142 13·0	291 13·8	54·0	179 26·7	13·4	258 44·5	40·0	77 07·0	19·2
09	157 15·5	306 13·3	.. 55·1	194 28·3	.. 13·0	273 46·4	.. 40·1	92 06·6	.. 19·2
10	172 18·0	321 12·8	56·3	209 29·8	12·5	288 48·4	40·2	107 06·1	19·3
11	187 20·4	336 12·3	57·4	224 31·4	12·1	303 50·4	40·3	122 05·7	19·3
12	202 22·9	351 11·8	S 11 58·6	239 32·9	S 18 11·6	318 52·4	S 20 40·4	137 05·3	N 19 19·3
13	217 25·4	6 11·3	11 59·7	254 34·5	11·2	333 54·3	40·4	152 04·8	19·4
14	232 27·8	21 10·8	12 00·8	269 36·0	10·7	348 56·3	40·5	167 04·4	19·4
15	247 30·3	36 10·3	.. 02·0	284 37·6	.. 10·2	3 58·3	.. 40·6	183 03·9	.. 19·4
16	262 32·8	51 09·8	03·1	299 39·1	09·8	19 00·2	40·7	198 03·5	19·5
17	277 35·2	oo 09·3	04·3	314 40·7	09·3	34 02·2	40·8	213 03·0	19·5
18	292 37·7	81 08·8	S 12 05·4	329 42·2	S 18 08·9	49 04·2	S 20 40·9	228 02·6	N 19 19·5
19	307 40·2	96 08·3	06·6	344 43·7	08·4	64 06·1	41·0	243 02·2	19·6
20	322 42·6	111 07·8	07·7	359 45·3	08·0	79 08·1	41·1	258 01·7	19·6
21	337 45·1	126 07·3	.. 08·8	14 46·8	.. 07·5	94 10·1	.. 41·2	273 01·3	.. 19·6
22	352 47·5	141 06·8	10·0	29 48·4	07·1	109 12·0	41·3	288 00·8	19·7
23	7 50·0	156 06·3	11·1	44 49·9	06·6	124 14·0	41·3	303 00·4	19·7
15 00	22 52·5	171 05·8	S 12 12·3	59 51·5	S 18 06·1	139 16·0	S 20 41·4	318 00·0	N 19 19·8
01	37 54·9	186 05·3	13·4	74 53·0	05·7	154 17·9	41·5	333 29·5	19·8
02	52 57·4	201 04·8	14·5	89 54·5	05·2	169 19·9	41·6	348 29·1	19·8
03	e7 59·9	216 04·3	.. 15·7	104 56·1	.. 04·8	184 21·8	.. 41·7	3 28·6	.. 19·9
04	83 02·3	231 03·8	16·8	119 57·6	04·3	199 23·8	41·8	18 28·2	19·9
05	98 04·8	246 03·3	17·9	134 59·1	03·8	214 25·8	41·9	33 27·7	19·9
06	113 07·3	261 02·8	S 12 19·1	150 00·7	S 18 03·4	229 27·8	S 20 42·0	48 27·3	N 19 19·9
07	128 09·7	276 02·3	20·2	165 02·2	02·9	244 29·8	42·1	63 26·8	20·0
08	143 12·2	291 01·8	21·4	180 03·7	02·5	259 31·7	42·1	78 26·4	20·0
09	158 14·7	306 01·3	.. 22·5	195 05·3	.. 02·0	274 33·7	.. 42·2	93 25·9	.. 20·0
10	173 17·1	321 00·8	23·6	210 06·8	01·6	289 35·7	42·3	108 25·5	20·1
11	188 19·6	336 00·3	24·8	225 08·3	01·1	304 37·6	42·4	123 25·0	20·1
12	203 22·0	350 59·8	S 12 25·9	240 09·9	S 18 00·6	319 39·6	S 20 42·5	138 24·6	N 19 20·1
13	218 24·5	5 59·3	27·0	255 11·4	18 00·2	334 41·5	42·6	153 24·1	20·2
14	233 27·0	20 58·7	28·2	270 12·9	17 59·7	349 43·5	42·7	168 23·7	20·2
15	248 29·4	35 58·2	.. 29·3	285 14·5	.. 59·3	4 45·5	.. 42·8	183 23·2	.. 20·2
16	263 31·9	50 57·7	30·4	300 16·0	58·8	19 47·4	42·8	198 22·8	20·3
17	278 34·4	65 57·2	31·6	315 17·5	58·3	34 49·4	43·0	213 22·3	20·3
18	293 36·8	80 56·7	S 12 32·7	330 19·0	S 17 57·9	49 51·4	S 20 43·0	228 21·9	N 19 20·3
19	308 39·3	95 56·2	33·8	345 20·6	57·4	64 53·3	43·1	243 21·4	20·4
20	323 41·8	110 55·7	34·9	0 22·1	56·9	79 55·3	43·2	258 21·0	20·4
21	338 44·2	125 55·2	.. 36·1	15 23·6	.. 56·5	94 57·3	.. 43·3	273 20·5	.. 20·5
22	353 46·7	140 54·7	37·2	30 25·1	56·0	109 59·2	43·4	288 20·1	20·5
23	8 49·1	155 54·1	38·3	45 26·6	55·6	125 01·2	43·5	304 19·6	20·5
Mer. Pass.	h m 22 28·8	v −0·5	d 1·1	v 1·5	d 0·5	v 2·0	d 0·1	v 0·5	d 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·6	S 40 24·7
Achernar	335 49·1	S 57 22·6
Acrux	173 45·4	S 62 56·5
Adhara	255 37·1	S 28 55·6
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·4
Alioth	166 48·4	N 56 00·7
Alkaid	153 23·6	N 49 27·2
Al Na'ir	28 22·4	S 47 00·0
Alnilam	276 18·2	S 1 12·9
Alphard	218 27·0	S 8 32·0
Alphecca	126 37·7	N 26 48·6
Alpheratz	358 17·7	N 28 56·3
Altair	62 38·7	N 8 47·7
Ankaa	353 45·6	S 42 27·4
Antares	113 06·0	S 26 20·4
Arcturus	146 24·0	N 19 19·7
Atria	108 33·4	S 68 59·0
Avior	234 31·0	S 59 24·7
Bellatrix	278 06·4	N 6 19·7
Betelgeuse	271 03·2	N 7 24·4
Canopus	264 09·6	S 52 40·4
Capella	281 20·6	N 45 58·5
Deneb	49 42·6	N 45 11·0
Denebola	183 05·6	N 14 43·6
Diphda	349 26·9	S 18 06·3
Dubhe	194 30·1	N 61 44·1
Elnath	278 23·9	N 28 37·1
Eltanin	91 00·4	N 51 28·7
Enif	34 17·7	N 9 44·6
Fomalhaut	15 28·0	S 29 46·3
Gacrux	172 30·7	S 56 57·8
Gienah	176 09·9	S 17 29·1
Hadar	149 23·3	S 60 14·4
Hamal	328 19·6	N 23 20·9
Kaus Aust.	84 25·4	S 34 24·2
Kochab	137 19·3	N 74 06·3
Markab	14 00·3	N 15 03·4
Menkar	314 47·2	N 4 04·2
Menkent	148 26·0	S 36 14·0
Miaplacidus	221 47·1	S 69 36·7
Mirfak	309 24·0	N 49 45·6
Nunki	76 37·1	S 26 20·2
Peacock	53 08·1	S 56 48·0
Pollux	244 00·9	N 28 04·6
Procyon	245 32·4	N 5 18·1
Rasalhague	96 33·6	N 12 34·6
Regulus	208 19·8	N 12 04·4
Rigel	281 41·0	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 14·4	S 60 43·1
Sabik	102 48·6	S 15 41·6
Schedar	350 16·0	N 56 23·2
Shaula	97 04·6	S 37 06·3
Sirius	259 02·3	S 16 43·3
Spica	159 04·6	S 11 00·8
Suhail	223 15·8	S 43 28·8
Vega	81 00·1	N 38 44·0
Zuben'ubi	137 40·4	S 16 00·0

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	149 24·5	12 35
Mars	37 22·0	20 01
Jupiter	116 35·4	14 44
Saturn	295 32·3	2 50

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
13 00	183 22·6	S 7 26·5	248 47·8	13·0	N 18 05·0	10·9	55·5
01	198 22·7	27·4	263 19·8	13·1	17 54·1	11·0	55·4
02	213 22·9	28·4	277 51·9	13·2	17 43·1	11·1	55·4
03	228 23·1	29·3	292 24·1	13·2	17 32·0	11·1	55·4
04	243 23·2	30·2	306 56·3	13·4	17 20·9	11·2	55·4
05	258 23·4	31·2	321 28·7	13·4	17 09·7	11·2	55·3
06	273 23·5	S 7 32·1	336 01·1	13·5	N 16 58·5	11·3	55·3
W 07	288 23·7	33·0	350 33·6	13·6	16 47·2	11·4	55·3
E 08	303 23·8	34·0	5 06·2	13·7	16 35·8	11·4	55·3
D 09	318 24·0	34·9	19 38·9	13·7	16 24·4	11·5	55·3
N 10	333 24·1	35·9	34 11·6	13·9	16 12·9	11·5	55·2
E 11	348 24·3	36·8	48 44·5	13·9	16 01·4	11·6	55·2
S 12	3 24·4	S 7 37·7	63 17·4	14·0	N 15 49·8	11·7	55·2
D 13	18 24·6	38·7	77 50·4	14·1	15 38·1	11·7	55·2
A 14	33 24·7	39·6	92 23·5	14·2	15 26·4	11·8	55·1
Y 15	48 24·9	40·5	106 56·7	14·2	15 14·6	11·8	55·1
16	63 25·0	41·5	121 29·9	14·3	15 02·8	11·9	55·1
17	78 25·2	42·4	136 03·2	14·4	14 50·9	12·0	55·1
18	93 25·3	S 7 43·4	150 36·6	14·4	N 14 38·9	12·0	55·0
19	108 25·5	44·3	165 10·0	14·6	14 27·0	12·1	55·0
20	123 25·6	45·2	179 43·6	14·6	14 14·9	12·1	55·0
21	138 25·8	46·2	194 17·2	14·6	14 02·8	12·1	55·0
22	153 25·9	47·1	208 50·8	14·8	13 50·7	12·2	55·0
23	168 26·1	48·0	223 24·6	14·8	13 38·5	12·2	54·9
14 00	183 26·2	S 7 49·0	237 58·4	14·9	N 13 26·3	12·3	54·9
01	198 26·4	49·9	252 32·3	14·9	13 14·0	12·3	54·9
02	213 26·5	50·8	267 06·2	15·0	13 01·7	12·4	54·9
03	228 26·7	51·8	281 40·2	15·1	12 49·3	12·4	54·9
04	243 26·8	52·7	296 14·3	15·1	12 36·9	12·4	54·8
05	258 27·0	53·6	310 48·4	15·2	12 24·5	12·5	54·8
06	273 27·1	S 7 54·6	325 22·6	15·3	N 12 12·0	12·5	54·8
T 07	288 27·3	55·5	339 56·9	15·3	11 59·5	12·6	54·8
H 08	303 27·4	56·4	354 31·2	15·4	11 46·9	12·6	54·8
U 09	318 27·6	57·4	9 05·6	15·5	11 34·3	12·7	54·7
R 10	333 27·7	58·3	23 40·1	15·4	11 21·6	12·6	54·7
S 11	348 27·9	7 59·2	38 14·5	15·6	11 09·0	12·7	54·7
D 12	3 28·0	S 8 00·2	52 49·1	15·6	N 10 56·3	12·8	54·7
A 13	18 28·2	01·1	67 23·7	15·7	10 43·5	12·8	54·7
Y 14	33 28·3	02·0	81 58·4	15·7	10 30·7	12·8	54·7
15	48 28·5	03·0	96 33·1	15·8	10 17·9	12·8	54·6
16	63 28·6	03·9	111 07·9	15·8	10 05·1	12·9	54·6
17	78 28·7	04·8	125 42·7	15·9	9 52·2	12·9	54·6
18	93 28·9	S 8 05·8	140 17·6	15·9	N 9 39·3	13·0	54·6
19	108 29·0	06·7	154 52·5	16·0	9 26·3	12·9	54·6
20	123 29·2	07·6	169 27·5	16·0	9 13·4	13·0	54·6
21	138 29·3	08·5	184 02·5	16·0	9 00·4	13·1	54·5
22	153 29·5	09·5	198 37·5	16·1	8 47·3	13·0	54·5
23	168 29·6	10·4	213 12·6	16·2	8 34·3	13·1	54·5
15 00	183 29·8	S 8 11·3	227 47·8	16·2	N 8 21·2	13·1	54·5
01	198 29·9	12·3	242 23·0	16·2	8 08·1	13·1	54·5
02	213 30·0	13·2	256 58·2	16·3	7 55·0	13·2	54·5
03	228 30·2	14·1	271 33·5	16·3	7 41·8	13·1	54·5
04	243 30·3	15·1	286 08·8	16·4	7 28·7	13·2	54·4
05	258 30·5	16·0	300 44·2	16·4	7 15·5	13·2	54·4
06	273 30·6	S 8 16·9	315 19·6	16·4	N 7 02·3	13·3	54·4
07	288 30·8	17·8	329 55·0	16·5	6 49·0	13·2	54·4
08	303 30·9	18·8	344 30·5	16·5	6 35·8	13·3	54·4
F 09	318 31·0	19·7	359 06·0	16·5	6 22·5	13·3	54·4
R 10	333 31·2	20·6	13 41·5	16·6	6 09·2	13·3	54·4
I 11	348 31·3	21·6	28 17·1	16·6	5 55·9	13·3	54·3
D 12	3 31·5	S 8 22·5	42 52·7	16·6	N 5 42·6	13·4	54·3
A 13	18 31·6	23·4	57 28·3	16·7	5 29·2	13·3	54·3
Y 14	33 31·7	24·3	72 04·0	16·6	5 15·9	13·4	54·3
15	48 31·9	25·3	86 39·6	16·8	5 02·5	13·4	54·3
16	63 32·0	26·2	101 15·4	16·7	4 49·1	13·4	54·3
17	78 32·2	27·1	115 51·1	16·8	4 35·7	13·4	54·3
18	93 32·3	S 8 28·0	130 26·9	16·8	N 4 22·3	13·4	54·3
19	108 32·4	29·0	145 02·7	16·8	4 08·9	13·4	54·2
20	123 32·6	29·9	159 38·5	16·8	3 55·5	13·4	54·2
21	138 32·7	30·8	174 14·3	16·9	3 42·1	13·5	54·2
22	153 32·9	31·8	188 50·2	16·8	3 28·6	13·4	54·2
23	168 33·0	32·7	203 26·0	16·9	3 15·2	13·5	54·2
	S.D. 16·1	d 0·9	S.D. 15·0		14·9		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 48	06 06	07 16	22 54	25 08	01 08	03 05
N 70	04 52	06 03	07 06	23 23	25 21	01 21	03 08
68	04 56	06 00	06 57	23 43	25 31	01 31	03 11
66	04 59	05 58	06 50	23 59	25 39	01 39	03 13
64	05 01	05 56	06 45	24 13	00 13	01 46	03 15
62	05 03	05 55	06 39	24 24	00 24	01 52	03 17
60	05 05	05 53	06 35	24 33	00 33	01 57	03 18
N 58	05 06	05 51	06 31	24 41	00 41	02 01	03 19
56	05 07	05 50	06 28	24 48	00 48	02 05	03 20
54	05 08	05 49	06 24	24 55	00 55	02 09	03 21
52	05 09	05 48	06 22	25 00	01 00	02 12	03 22
50	05 09	05 46	06 19	25 06	01 06	02 15	03 23
45	05 10	05 44	06 13	00 10	01 17	02 22	03 25
N 40	05 10	05 41	06 09	00 23	01 26	02 27	03 26
35	05 10	05 39	06 04	00 34	01 34	02 31	03 28
30	05 09	05 36	06 01	00 44	01 41	02 35	03 29
20	05 06	05 32	05 54	01 00	01 52	02 42	03 31
N 10	05 03	05 27	05 48	01 15	02 03	02 48	03 32
0	04 58	05 22	05 43	01 28	02 12	02 54	03 34
S 10	04 51	05 16	05 37	01 41	02 22	03 00	03 36
20	04 43	05 09	05 31	01 56	02 32	03 06	03 37
30	04 31	05 00	05 24	02 12	02 44	03 12	03 39
35	04 24	04 54	05 20	02 21	02 50	03 16	03 40
40	04 14	04 47	05 15	02 32	02 58	03 21	03 42
45	04 03	04 39	05 10	02 44	03 07	03 26	03 43
S 50	03 49	04 29	05 03	03 00	03 17	03 32	03 45
52	03 42	04 25	05 00	03 07	03 22	03 35	03 46
54	03 34	04 19	04 57	03 14	03 27	03 38	03 47
56	03 25	04 14	04 53	03 23	03 33	03 41	03 48
58	03 14	04 07	04 49	03 33	03 40	03 45	03 49
S 60	03 02	03 59	04 44	03 44	03 47	03 49	03 50

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 15	17 24	18 42	17 31	16 46	16 14	15 46
N 70	16 25	17 28	18 38	17 01	16 31	16 07	15 46
68	16 34	17 30	18 35	16 39	16 19	16 02	15 47
66	16 41	17 33	18 32	16 21	16 09	15 58	15 48
64	16 47	17 35	18 30	16 07	16 00	15 54	15 48
62	16 52	17 37	18 28	15 54	15 53	15 51	15 48
60	16 56	17 38	18 26	15 44	15 46	15 48	15 49
N 58	17 00	17 40	18 25	15 35	15 41	15 45	15 49
56	17 04	17 41	18 24	15 27	15 36	15 43	15 49
54	17 07	17 43	18 23	15 20	15 31	15 41	15 50
52	17 10	17 44	18 23	15 13	15 27	15 39	15 50
50	17 12	17 45	18 22	15 07	15 23	15 37	15 50
45	17 18	17 48	18 22	14 55	15 15	15 33	15 51
N 40	17 23	17 50	18 22	14 44	15 08	15 30	15 51
35	17 27	17 53	18 22	14 35	15 03	15 28	15 51
30	17 31	17 55	18 23	14 27	14 57	15 25	15 52
20	17 38	18 00	18 26	14 13	14 48	15 21	15 52
N 10	17 44	18 05	18 29	14 01	14 40	15 17	15 53
0	17 50	18 10	18 35	13 50	14 33	15 13	15 53
S 10	17 55	18 17	18 41	13 38	14 25	15 10	15 53
20	18 02	18 24	18 50	13 26	14 17	15 06	15 54
30	18 09	18 33	19 02	13 11	14 07	15 01	15 54
35	18 13	18 39	19 10	13 03	14 02	14 59	15 54
40	18 18	18 46	19 19	12 53	13 56	14 56	15 55
45	18 24	18 54	19 30	12 42	13 48	14 52	15 55
S 50	18 30	19 04	19 45	12 28	13 39	14 48	15 55
52	18 34	19 09	19 52	12 22	13 35	14 46	15 56
54	18 37	19 14	20 01	12 15	13 31	14 44	15 56
56	18 41	19 20	20 10	12 07	13 26	14 42	15 56
58	18 45	19 27	20 21	11 58	13 20	14 39	15 56
S 60	18 50	19 35	20 34	11 47	13 14	14 36	15 57

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
13	13 30	13 37	11 46	07 39	20 01	24	
14	13 45	13 52	11 46	08 23	20 43	25	
15	13 59	14 06	11 46	09 04	21 24	26	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS −1·1		JUPITER −1·4		SATURN 0·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
16 00	23 51·6	170 53·6	S 12 39·5	60 28·2	S 17 55·1	140 03·2	S 20 46·6	319 28·5	N 19 11·4
01	38 54·1	185 53·1	40·6	75 29·7	54·6	155 05·1	43·7	334 31·2	11·4
02	53 56·5	200 52·6	41·7	90 31·2	54·2	170 07·1	43·8	349 33·9	11·4
03	68 59·0	215 52·1	.. 42·8	105 32·7	.. 53·7	185 09·1	.. 43·8	4 36·2	.. 11·4
04	84 01·5	230 51·6	44·0	120 34·2	53·2	200 11·0	43·9	19 38·8	11·3
05	99 03·9	245 51·0	45·1	135 35·8	52·8	215 13·0	44·0	34 41·4	11·3
06	114 06·4	260 50·5	S 12 46·2	150 37·3	S 17 52·3	230 14·9	S 20 44·1	49 44·0	N 19 11·3
07	129 08·9	275 50·0	47·3	165 38·8	51·8	245 16·9	44·2	64 46·6	11·3
S 08	144 11·3	290 49·5	48·5	180 40·3	51·4	260 18·8	44·3	79 49·2	11·2
A 09	159 13·8	305 49·0	.. 49·6	195 41·8	.. 50·9	275 20·8	.. 44·4	94 51·7	.. 11·2
T 10	174 16·3	320 48·5	50·7	210 43·3	50·4	290 22·8	44·5	109 54·3	11·2
U 11	189 18·7	335 47·9	51·8	225 44·8	50·0	305 24·8	44·6	124 56·8	11·2
R 12	204 21·2	350 47·4	S 12 52·9	240 46·4	S 17 49·5	320 26·7	S 20 44·7	139 59·5	N 19 11·1
D 13	219 23·6	5 46·9	54·1	255 47·9	49·0	335 28·7	44·7	155 02·1	11·1
A 14	234 26·1	20 46·4	55·2	270 49·4	48·6	350 30·6	44·8	170 04·7	11·1
Y 15	249 28·6	35 45·9	.. 56·3	285 50·9	.. 48·1	5 32·6	.. 44·9	185 07·3	.. 11·1
16	264 31·0	50 45·3	57·4	300 52·4	47·6	20 34·6	45·0	200 09·8	11·0
17	279 33·5	65 44·8	58·5	315 53·9	47·2	35 36·5	45·1	215 12·4	11·0
18	294 36·0	80 44·3	S 12 59·7	330 55·4	S 17 46·7	50 38·5	S 20 45·2	230 15·0	N 19 11·0
19	309 38·4	95 43·8	13 00·8	345 56·9	46·2	65 40·5	45·3	245 17·6	11·0
20	324 40·9	110 43·3	01·9	0 58·4	45·8	80 42·4	45·4	260 20·2	10·9
21	339 43·4	125 42·7	.. 03·0	15 59·9	.. 45·3	95 44·4	.. 45·5	275 22·8	.. 10·9
22	354 45·8	140 42·2	04·1	31 01·5	44·8	110 46·3	45·5	290 25·4	10·9
23	9 48·3	155 41·7	05·2	46 03·0	44·4	125 48·3	45·6	305 28·0	10·9
17 00	24 50·7	170 41·2	S 13 06·4	61 04·5	S 17 43·9	140 50·3	S 20 45·7	320 30·6	N 19 10·8
01	39 53·2	185 40·6	07·5	76 06·0	43·4	155 52·2	45·8	335 33·2	10·8
02	54 55·7	200 40·1	08·6	91 07·5	42·9	170 54·2	45·9	350 35·7	10·8
03	69 58·1	215 39·6	.. 09·7	106 09·0	.. 42·5	185 56·1	.. 46·0	5 38·3	.. 10·8
04	85 00·6	230 39·1	10·8	121 10·5	42·0	200 58·1	46·1	20 40·9	10·7
05	100 03·1	245 38·5	11·9	136 12·0	41·5	216 00·1	46·2	35 43·5	10·7
06	115 05·5	260 38·0	S 13 13·0	151 13·5	S 17 41·1	231 02·0	S 20 46·3	50 46·1	N 19 10·7
07	130 08·0	275 37·5	14·1	166 15·0	40·6	246 04·0	46·4	65 48·7	10·7
08	145 10·5	290 36·9	15·2	181 16·5	40·1	261 05·9	46·4	80 51·3	10·6
S 09	160 12·9	305 36·4	.. 16·4	196 18·0	.. 39·6	276 07·9	.. 46·5	95 53·9	.. 10·6
U 10	175 15·4	320 35·9	17·5	211 19·5	39·2	291 09·9	46·6	110 56·5	10·6
N 11	190 17·9	335 35·4	18·6	226 21·0	38·7	306 11·8	46·7	125 59·0	10·6
D 12	205 20·3	350 34·8	S 13 19·7	241 22·5	S 17 38·2	321 13·8	S 20 46·8	141 01·6	N 19 10·5
A 13	220 22·8	5 34·3	20·8	256 23·9	37·8	336 15·7	46·9	156 04·2	10·5
Y 14	235 25·2	20 33·8	21·9	271 25·4	37·3	351 17·7	47·0	171 06·8	10·5
15	250 27·7	35 33·2	.. 23·0	286 26·9	.. 36·8	6 19·6	.. 47·1	186 09·4	.. 10·5
16	265 30·2	50 32·7	24·1	301 28·4	36·3	21 21·6	47·2	201 12·0	10·4
17	280 32·6	65 32·2	25·2	316 29·9	35·9	36 23·6	47·2	216 14·6	10·4
18	295 35·1	80 31·6	S 13 26·3	331 31·4	S 17 35·4	51 25·5	S 20 47·3	231 17·2	N 19 10·4
19	310 37·6	95 31·1	27·4	346 32·9	34·9	66 27·5	47·4	246 19·8	10·4
20	325 40·0	110 30·6	28·5	1 34·4	34·4	81 29·4	47·5	261 22·4	10·4
21	340 42·5	125 30·0	.. 29·6	16 35·9	.. 34·0	96 31·4	.. 47·6	276 25·0	.. 10·3
22	355 45·0	140 29·5	30·7	31 37·4	33·5	111 33·3	47·7	291 27·6	10·3
23	10 47·4	155 29·0	31·8	46 38·9	33·0	126 35·3	47·8	306 30·2	10·3
18 00	25 49·9	170 28·4	S 13 32·9	61 40·3	S 17 32·5	141 37·3	S 20 47·9	321 32·7	N 19 10·2
01	40 52·3	185 27·9	34·0	76 41·8	32·1	156 39·2	48·0	336 35·3	10·2
02	55 54·8	200 27·4	35·1	91 43·3	31·6	171 41·2	48·0	351 37·9	10·2
03	70 57·3	215 26·8	.. 36·2	106 44·8	.. 31·1	186 43·1	.. 48·1	6 40·5	.. 10·2
04	85 59·7	230 26·3	37·3	121 46·3	30·6	201 45·1	48·2	21 43·1	10·1
05	101 02·2	245 25·8	38·4	136 47·8	30·2	216 47·0	48·3	36 45·7	10·1
06	116 04·7	260 25·2	S 13 39·5	151 49·3	S 17 29·7	231 49·0	S 20 48·4	51 48·3	N 19 10·1
07	131 07·1	275 24·7	40·6	166 50·7	29·2	246 51·0	48·5	66 50·9	10·1
08	146 09·6	290 24·1	41·7	181 52·2	28·7	261 52·9	48·6	81 53·5	10·0
M 09	161 12·1	305 23·6	.. 42·8	196 53·7	.. 28·2	276 54·9	.. 48·7	96 56·1	.. 10·0
O 10	176 14·5	320 23·1	43·9	211 55·2	27·8	291 56·8	48·8	111 58·7	10·0
N 11	191 17·0	335 22·5	45·0	226 56·7	27·3	306 58·8	48·9	127 01·3	10·0
D 12	206 19·5	350 22·0	S 13 46·1	241 58·1	S 17 26·8	322 00·7	S 20 48·9	142 03·9	N 19 09·9
A 13	221 21·9	5 21·4	47·2	256 59·6	26·3	337 02·7	49·0	157 06·5	09·9
Y 14	236 24·4	20 20·9	48·3	272 01·1	25·9	352 04·6	49·1	172 09·1	09·8
15	251 26·8	35 20·4	.. 49·4	287 02·6	.. 25·4	7 06·6	.. 49·2	187 11·7	.. 09·8
16	266 29·3	50 19·8	50·5	302 04·0	24·9	22 08·5	49·3	202 14·2	09·8
17	281 31·8	65 19·3	51·6	317 05·5	24·4	37 10·5	49·4	217 16·8	09·8
18	296 34·2	80 18·7	S 13 52·7	332 07·0	S 17 23·9	52 12·5	S 20 49·5	232 19·4	N 19 09·8
19	311 36·7	95 18·2	53·7	347 08·5	23·5	67 14·4	49·6	247 22·0	09·7
20	326 39·2	110 17·6	54·8	2 09·9	23·0	82 16·4	49·7	262 24·6	09·7
21	341 41·6	125 17·1	.. 55·9	17 11·4	.. 22·5	97 18·3	.. 49·7	277 27·2	.. 09·7
22	356 44·1	140 16·5	57·0	32 12·9	22·0	112 20·3	49·8	292 29·8	09·7
23	11 46·6	155 16·0	58·1	47 14·4	21·5	127 22·2	49·9	307 32·4	09·6
Mer. Pass.	h m 22 17·0	*v* −0·5	*d* 1·1	*v* 1·5	*d* 0·5	*v* 2·0	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·6	S 40 24·7
Achernar	335 44·1	S 57 22·6
Acrux	173 45·4	S 63 00·6
Adhara	255 37·1	S 28 55·6
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·4
Alioth	166 48·4	N 56 00·7
Alkaid	153 15·8	N 49 17·2
Al Na'ir	28 12·6	S 47 00·9
Alnilam	276 17·0	S 1 12·0
Alphard	218 27·0	S 8 32·0
Alphecca	126 37·8	N 26 48·6
Alpheratz	358 14·7	N 28 59·3
Altair	62 38·7	N 8 47·7
Ankaa	353 45·9	S 42 27·4
Antares	113 09·0	S 26 02·4
Arcturus	146 24·5	N 19 19·7
Atria	108 35·4	S 68 59·0
Avior	234 31·1	S 59 28·7
Bellatrix	279 05·4	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·0	N 7 24·4
Canopus	264 09·0	S 52 42·4
Capella	281 20·6	N 45 58·9
Deneb	49 52·8	N 45 11·0
Denebola	183 05·8	N 14 43·8
Diphda	349 26·9	S 18 08·1
Dubhe	194 30·1	N 61 54·0
Elnath	278 24·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·3	N 51 28·7
Enif	34 17·7	N 9 44·9
Fomalhaut	15 58·0	S 29 46·3
Gacrux	172 30·7	S 56 57·3
Gienah	176 24·9	S 17 23·1
Hadar	149 33·3	S 60 14·3
Hamal	328 35·8	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 25·4	S 34 24·1
Kochab	137 19·3	N 74 16·2
Markab	14 09·3	N 15 03·4
Menkar	314 47·5	N 3 59·0
Menkent	148 47·0	S 36 14·0
Miaplacidus	221 47·0	S 69 35·7
Mirfak	309 24·8	N 49 45·6
Nunki	76 37·1	S 26 20·1
Peacock	54 08·1	S 56 49·9
Pollux	244 05·8	N 28 05·8
Procyon	245 52·4	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·8
Regulus	208 19·9	N 12 04·4
Rigel	281 41·8	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 35·4	S 60 48·3
Sabik	102 48·6	S 15 41·6
Schedar	350 18·0	N 56 23·0
Shaula	97 04·6	S 37 05·3
Sirius	259 01·0	S 16 40·8
Spica	159 04·6	S 11 00·8
Suhail	223 15·7	S 43 18·6
Vega	81 00·3	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 40·4	S 16 05·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	145 50·4	10 38
Mars	56 13·7	10 54
Jupiter	115 55·5	14 36
Saturn	295 34·8	2 38

G.M.T.	SUN			MOON					
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v		Dec.	d	H.P.
d h	° ′		° ′	° ′	′		° ′	′	′
16 00	183 33·1	S	8 33·6	218 01·9	17·0	N	3 01·7	13·5	54·2
01	198 33·3		34·5	232 37·9	16·9		2 48·2	13·4	54·2
02	213 33·4		35·5	247 13·8	16·9		2 34·8	13·5	54·2
03	228 33·5	..	36·4	261 49·7	17·0		2 21·3	13·5	54·2
04	243 33·7		37·3	276 25·7	17·0		2 07·8	13·5	54·2
05	258 33·8		38·2	291 01·7	17·0		1 54·3	13·5	54·2
06	273 34·0	S	8 39·2	305 37·7	17·0	N	1 40·8	13·5	54·1
07	288 34·1		40·1	320 13·7	17·0		1 27·3	13·5	54·1
08	303 34·2		41·0	334 49·7	17·0		1 13·8	13·5	54·1
09	318 34·4	..	41·9	349 25·7	17·1		1 00·3	13·5	54·1
10	333 34·5		42·8	4 01·8	17·0		0 46·8	13·5	54·1
11	348 34·6		43·8	18 37·8	17·0		0 33·3	13·5	54·1
12	3 34·8	S	8 44·7	33 13·8	17·1	N	0 19·8	13·4	54·1
13	18 34·9		45·6	47 49·9	17·1	N	0 06·4	13·5	54·1
14	33 35·0		46·5	62 26·0	17·0	S	0 07·1	13·5	54·1
15	48 35·2	..	47·5	77 02·0	17·1		0 20·6	13·5	54·1
16	63 35·3		48·4	91 38·1	17·1		0 34·1	13·5	54·1
17	78 35·4		49·3	106 14·2	17·1		0 47·6	13·5	54·1
18	93 35·6	S	8 50·2	120 50·3	17·0	S	1 01·1	13·4	54·1
19	108 35·7		51·1	135 26·3	17·1		1 14·5	13·5	54·0
20	123 35·8		52·1	150 02·4	17·1		1 28·0	13·4	54·0
21	138 36·0	..	53·0	164 38·5	17·0		1 41·4	13·5	54·0
22	153 36·1		53·9	179 14·5	17·1		1 54·9	13·4	54·0
23	168 36·2		54·8	193 50·6	17·1		2 08·3	13·4	54·0
17 00	183 36·4	S	8 55·7	208 26·7	17·0	S	2 21·7	13·5	54·0
01	198 36·5		56·7	223 02·7	17·1		2 35·2	13·4	54·0
02	213 36·6		57·6	237 38·8	17·0		2 48·6	13·3	54·0
03	228 36·8	..	58·5	252 14·8	17·1		3 01·9	13·4	54·0
04	243 36·9		8 59·4	266 50·9	17·0		3 15·3	13·4	54·0
05	258 37·0		9 00·3	281 26·9	17·0		3 28·7	13·3	54·0
06	273 37·1	S	9 01·3	296 02·9	17·0	S	3 42·0	13·4	54·0
07	288 37·3		02·2	310 38·9	17·0		3 55·4	13·3	54·0
08	303 37·4		03·1	325 14·9	17·0		4 08·7	13·3	54·0
09	318 37·5	..	04·0	339 50·9	17·0		4 22·0	13·3	54·0
10	333 37·7		04·9	354 26·9	16·9		4 35·3	13·3	54·0
11	348 37·8		05·9	9 02·8	16·9		4 48·6	13·2	54·0
12	3 37·9	S	9 06·8	23 38·7	17·0	S	5 01·8	13·2	54·0
13	18 38·1		07·7	38 14·7	16·9		5 15·0	13·3	54·0
14	33 38·2		08·6	52 50·6	16·9		5 28·3	13·1	54·0
15	48 38·3	..	09·5	67 26·5	16·8		5 41·4	13·2	54·0
16	63 38·4		10·4	82 02·3	16·9		5 54·6	13·2	54·0
17	78 38·6		11·4	96 38·2	16·8		6 07·8	13·1	53·9
18	93 38·7	S	9 12·3	111 14·0	16·8	S	6 20·9	13·1	53·9
19	108 38·8		13·2	125 49·8	16·8		6 34·0	13·1	53·9
20	123 38·9		14·1	140 25·6	16·7		6 47·1	13·0	53·9
21	138 39·1	..	15·0	155 01·3	16·8		7 00·1	13·1	53·9
22	153 39·2		15·9	169 37·1	16·7		7 13·2	13·0	53·9
23	168 39·3		16·8	184 12·8	16·7		7 26·2	12·9	53·9
18 00	183 39·4	S	9 17·8	198 48·5	16·6	S	7 39·1	13·0	53·9
01	198 39·6		18·7	213 24·1	16·6		7 52·1	12·9	53·9
02	213 39·7		19·6	227 59·7	16·6		8 05·0	12·9	53·9
03	228 39·8	..	20·5	242 35·3	16·6		8 17·9	12·8	53·9
04	243 39·9		21·4	257 10·9	16·5		8 30·7	12·9	53·9
05	258 40·1		22·3	271 46·4	16·5		8 43·6	12·8	53·9
06	273 40·2	S	9 23·2	286 21·9	16·5	S	8 56·4	12·7	53·9
07	288 40·3		24·2	300 57·4	16·4		9 09·1	12·7	53·9
08	303 40·4		25·1	315 32·8	16·5		9 21·8	12·7	53·9
09	318 40·6	..	26·0	330 08·3	16·3		9 34·5	12·7	53·9
10	333 40·7		26·9	344 43·6	16·4		9 47·2	12·6	53·9
11	348 40·8		27·8	359 19·0	16·3		9 59·8	12·6	53·9
12	3 40·9	S	9 28·7	13 54·3	16·2	S	10 12·4	12·6	53·9
13	18 41·1		29·6	28 29·5	16·2		10 25·0	12·5	53·9
14	33 41·2		30·5	43 04·7	16·2		10 37·5	12·4	53·9
15	48 41·3	..	31·5	57 39·9	16·2		10 49·9	12·5	53·9
16	63 41·4		32·4	72 15·1	16·1		11 02·4	12·4	53·9
17	78 41·5		33·3	86 50·2	16·0		11 14·8	12·3	53·9
18	93 41·7	S	9 34·2	101 25·2	16·0	S	11 27·1	12·3	53·9
19	108 41·8		35·1	116 00·2	16·0		11 39·4	12·3	53·9
20	123 41·9		36·0	130 35·2	16·0		11 51·7	12·2	53·9
21	138 42·0	..	36·9	145 10·2	15·8		12 03·9	12·2	53·9
22	153 42·1		37·8	159 45·0	15·9		12 16·1	12·1	53·9
23	168 42·3		38·7	174 19·9	15·8		12 28·2	12·1	53·9
	S.D. 16·1		d 0·9	S.D. 14·7			14·7		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 01	06 19	07 30	03 05	04 58	06 56	09 13
N 70	05 04	06 15	07 18	03 08	04 53	06 41	08 40
68	05 07	06 11	07 09	03 11	04 49	06 29	08 16
66	05 08	06 08	07 00	03 13	04 46	06 19	07 58
64	05 10	06 05	06 54	03 15	04 43	06 11	07 43
62	05 11	06 02	06 48	03 17	04 40	06 04	07 31
60	05 12	06 00	06 42	03 18	04 38	05 58	07 21
N 58	05 13	05 58	06 38	03 19	04 36	05 53	07 12
56	05 13	05 56	06 34	03 20	04 34	05 49	07 04
54	05 13	05 54	06 30	03 21	04 33	05 44	06 57
52	05 14	05 53	06 27	03 22	04 31	05 41	06 51
50	05 14	05 51	06 24	03 23	04 30	05 37	06 46
45	05 13	05 48	06 17	03 25	04 27	05 30	06 34
N 40	05 13	05 44	06 12	03 26	04 25	05 24	06 24
35	05 12	05 41	06 07	03 28	04 23	05 19	06 15
30	05 11	05 38	06 03	03 29	04 21	05 14	06 08
20	05 07	05 33	05 55	03 31	04 18	05 06	05 55
N 10	05 03	05 27	05 48	03 32	04 16	04 59	05 44
0	04 57	05 21	05 42	03 34	04 13	04 53	05 34
S 10	04 50	05 14	05 36	03 36	04 11	04 47	05 24
20	04 40	05 06	05 29	03 37	04 08	04 40	05 13
30	04 27	04 56	05 21	03 39	04 06	04 32	05 01
35	04 19	04 50	05 16	03 40	04 04	04 28	04 54
40	04 09	04 43	05 11	03 42	04 02	04 23	04 46
45	03 57	04 34	05 04	03 43	04 00	04 18	04 37
S 50	03 42	04 23	04 57	03 45	03 58	04 11	04 26
52	03 34	04 18	04 53	03 46	03 56	04 08	04 21
54	03 25	04 12	04 49	03 47	03 55	04 04	04 15
56	03 15	04 05	04 45	03 48	03 54	04 01	04 09
58	03 04	03 58	04 40	03 49	03 52	03 57	04 02
S 60	02 50	03 49	04 35	03 50	03 51	03 52	03 54

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 59	17 10	18 28	15 46	15 17	14 44	13 54
N 70	16 11	17 15	18 25	15 46	15 25	15 01	14 29
68	16 21	17 19	18 23	15 47	15 32	15 15	14 54
66	16 30	17 22	18 21	15 48	15 37	15 26	15 13
64	16 36	17 25	18 20	15 48	15 42	15 36	15 29
62	16 42	17 28	18 19	15 48	15 46	15 44	15 42
60	16 48	17 30	18 18	15 49	15 50	15 51	15 54
N 58	16 52	17 32	18 17	15 49	15 53	15 58	16 03
56	16 56	17 34	18 17	15 49	15 56	16 03	16 12
54	17 00	17 36	18 17	15 50	15 58	16 08	16 20
52	17 03	17 38	18 16	15 50	16 01	16 13	16 27
50	17 06	17 39	18 16	15 50	16 03	16 17	16 33
45	17 13	17 43	18 17	15 51	16 08	16 26	16 46
N 40	17 19	17 46	18 17	15 51	16 12	16 33	16 57
35	17 24	17 49	18 19	15 51	16 15	16 40	17 07
30	17 28	17 52	18 20	15 52	16 18	16 46	17 15
20	17 36	17 58	18 23	15 52	16 23	16 56	17 30
N 10	17 42	18 04	18 28	15 53	16 28	17 04	17 43
0	17 49	18 10	18 34	15 53	16 32	17 13	17 55
S 10	17 55	18 17	18 42	15 53	16 37	17 21	18 07
20	18 03	18 25	18 51	15 54	16 41	17 30	18 20
30	18 11	18 35	19 04	15 54	16 47	17 40	18 35
35	18 16	18 42	19 13	15 54	16 50	17 46	18 43
40	18 21	18 49	19 22	15 55	16 53	17 53	18 53
45	18 28	18 58	19 35	15 55	16 58	18 01	19 05
S 50	18 35	19 09	19 51	15 55	17 02	18 10	19 19
52	18 39	19 15	19 59	15 56	17 05	18 15	19 26
54	18 43	19 21	20 08	15 56	17 07	18 19	19 33
56	18 47	19 27	20 18	15 56	17 10	18 25	19 41
58	18 52	19 35	20 30	15 56	17 13	18 31	19 51
S 60	18 58	19 44	20 44	15 57	17 16	18 38	20 02

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
16	14 12	14 19	11 46	09 43	22 03	27	
17	14 25	14 31	11 45	10 23	22 43	28	
18	14 38	14 43	11 45	11 03	23 23	29	

SATURDAY SUNDAY MONDAY

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS −1·0		JUPITER −1·4		SATURN 0·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
19 00	26 49·0	170 15·5	S 13 59·2	62 15·8	S 17 21·0	142 24·2	S 20 50·0	322 35·0	N 19 09·6
01	41 51·5	185 14·9	14 00·3	77 17·3	20·6	157 26·1	50·1	337 37·6	09·6
02	56 54·0	200 14·4	01·4	92 18·8	20·1	172 28·1	50·2	352 40·2	09·6
03	71 56·4	215 13·8	.. 02·4	107 20·2	.. 19·6	187 30·0	.. 50·3	7 42·8	.. 09·5
04	86 58·9	230 13·3	03·5	122 21·7	19·1	202 32·0	50·4	22 45·4	09·5
05	102 01·3	245 12·7	04·6	137 23·2	18·6	217 33·9	50·5	37 48·0	09·5
06	117 03·8	260 12·2	S 14 05·7	152 24·6	S 17 18·2	232 35·9	S 20 50·5	52 50·6	N 19 09·5
07	132 06·3	275 11·6	06·8	167 26·1	17·7	247 37·8	50·6	67 53·2	09·4
T 08	147 08·7	290 11·1	07·9	182 27·6	17·2	262 39·8	50·7	82 55·8	09·4
U 09	162 11·2	305 10·5	.. 08·9	197 29·0	.. 16·7	277 41·8	.. 50·8	97 58·4	.. 09·4
E 10	177 13·7	320 10·0	10·0	212 30·5	16·2	292 43·7	50·9	113 01·0	09·3
S 11	192 16·1	335 09·4	11·1	227 32·0	15·7	307 45·7	51·0	128 03·6	09·3
D 12	207 18·6	350 08·9	S 14 12·2	242 33·4	S 17 15·2	322 47·6	S 20 51·1	143 06·2	N 19 09·3
A 13	222 21·1	5 08·3	13·3	257 34·9	14·8	337 49·6	51·2	158 08·8	09·3
Y 14	237 23·5	20 07·8	14·3	272 36·3	14·3	352 51·5	51·3	173 11·4	09·2
15	252 26·0	35 07·2	.. 15·4	287 37·8	.. 13·8	7 53·5	.. 51·3	188 14·0	.. 09·2
16	267 28·4	50 06·6	16·5	302 39·3	13·3	22 55·4	51·4	203 16·6	09·2
17	282 30·9	65 06·1	17·6	317 40·7	12·8	37 57·4	51·5	218 19·2	09·2
18	297 33·4	80 05·5	S 14 18·7	332 42·2	S 17 12·3	52 59·3	S 20 51·6	233 21·8	N 19 09·1
19	312 35·8	95 05·0	19·7	347 43·6	11·8	68 01·3	51·7	248 24·4	09·1
20	327 38·3	110 04·4	20·8	2 45·1	11·4	83 03·2	51·8	263 27·0	09·1
21	342 40·8	125 03·9	.. 21·9	17 46·6	.. 10·9	98 05·2	.. 51·9	278 29·6	.. 09·1
22	357 43·2	140 03·3	23·0	32 48·0	10·4	113 07·1	52·0	293 32·2	09·0
23	12 45·7	155 02·8	24·0	47 49·5	09·9	128 09·1	52·1	308 34·8	09·0
20 00	27 48·2	170 02·2	S 14 25·1	62 50·9	S 17 09·4	143 11·0	S 20 52·1	323 37·4	N 19 09·0
01	42 50·6	185 01·6	26·2	77 52·4	08·9	158 13·0	52·2	338 40·0	08·9
02	57 53·1	200 01·1	27·2	92 53·8	08·4	173 14·9	52·3	353 42·6	08·9
03	72 55·6	215 00·5	.. 28·3	107 55·3	.. 07·9	188 16·9	.. 52·4	8 45·2	.. 08·9
04	87 58·0	230 00·0	29·4	122 56·7	07·5	203 18·8	52·5	23 47·8	08·9
05	103 00·5	244 59·4	30·5	137 58·2	07·0	218 20·8	52·6	38 50·4	08·8
06	118 02·9	259 58·8	S 14 31·5	152 59·6	S 17 06·5	233 22·7	S 20 52·7	53 53·0	N 19 08·8
W 07	133 05·4	274 58·3	32·6	168 01·1	06·0	248 24·7	52·8	68 55·6	08·8
E 08	148 07·9	289 57·7	33·7	183 02·5	05·5	263 26·6	52·9	83 58·2	08·8
D 09	163 10·3	304 57·2	.. 34·7	198 04·0	.. 05·0	278 28·6	.. 52·9	99 00·8	.. 08·7
N 10	178 12·8	319 56·6	35·8	213 05·4	04·5	293 30·5	53·0	114 03·4	08·7
E 11	193 15·3	334 56·0	36·9	228 06·9	04·0	308 32·5	53·1	129 06·0	08·7
S 12	208 17·7	349 55·5	S 14 37·9	243 08·3	S 17 03·5	323 34·4	S 20 53·2	144 08·6	N 19 08·7
D 13	223 20·2	4 54·9	39·0	258 09·8	03·1	338 36·4	53·3	159 11·2	08·6
A 14	238 22·7	19 54·3	40·1	273 11·2	02·6	353 38·3	53·4	174 13·8	08·6
Y 15	253 25·1	34 53·8	.. 41·1	288 12·7	.. 02·1	8 40·2	.. 53·5	189 16·4	.. 08·6
16	268 27·6	49 53·2	42·2	303 14·1	01·6	23 42·2	53·6	204 19·0	08·5
17	283 30·1	64 52·6	43·2	318 15·5	01·1	38 44·1	53·7	219 21·6	08·5
18	298 32·5	79 52·1	S 14 44·3	333 17·0	S 17 00·6	53 46·1	S 20 53·7	234 24·2	N 19 08·5
19	313 35·0	94 51·5	45·4	348 18·4	17 00·1	68 48·0	53·8	249 26·8	08·5
20	328 37·4	109 50·9	46·4	3 19·9	16 59·6	83 50·0	53·9	264 29·4	08·4
21	343 39·9	124 50·4	.. 47·5	18 21·3	.. 59·1	98 51·9	.. 54·0	279 32·0	.. 08·4
22	358 42·4	139 49·8	48·5	33 22·7	58·6	113 53·9	54·1	294 34·6	08·4
23	13 44·8	154 49·2	49·6	48 24·2	58·1	128 55·8	54·2	309 37·2	08·4
21 00	28 47·3	169 48·7	S 14 50·7	63 25·6	S 16 57·6	143 57·8	S 20 54·3	324 39·8	N 19 08·3
01	43 49·8	184 48·1	51·7	78 27·1	57·1	158 59·7	54·4	339 42·4	08·3
02	58 52·2	199 47·5	52·8	93 28·5	56·6	174 01·7	54·5	354 45·1	08·3
03	73 54·7	214 46·9	.. 53·8	108 29·9	.. 56·2	189 03·6	.. 54·5	9 47·7	.. 08·2
04	88 57·2	229 46·4	54·9	123 31·4	55·7	204 05·6	54·6	24 50·3	08·2
05	103 59·6	244 45·8	55·9	138 32·8	55·2	219 07·5	54·7	39 52·9	08·2
06	119 02·1	259 45·2	S 14 57·0	153 34·2	S 16 54·7	234 09·4	S 20 54·8	54 55·5	N 19 08·2
07	134 04·5	274 44·7	58·0	168 35·7	54·2	249 11·4	54·9	69 58·1	08·1
T 08	149 07·0	289 44·1	14 59·1	183 37·1	53·7	264 13·3	55·0	85 00·7	08·1
H 09	164 09·5	304 43·5	15 00·2	198 38·5	.. 53·2	279 15·3	.. 55·1	100 03·3	.. 08·1
U 10	179 11·9	319 42·9	01·2	213 40·0	52·7	294 17·2	55·2	115 05·9	08·0
R 11	194 14·4	334 42·4	02·3	228 41·4	52·2	309 19·2	55·3	130 08·5	08·0
S 12	209 16·9	349 41·8	S 15 03·3	243 42·8	S 16 51·7	324 21·1	S 20 55·3	145 11·1	N 19 08·0
D 13	224 19·3	4 41·2	04·4	258 44·3	51·2	339 23·1	55·4	160 13·7	08·0
A 14	239 21·8	19 40·6	05·4	273 45·7	50·7	354 25·0	55·5	175 16·3	07·9
Y 15	254 24·3	34 40·1	.. 06·4	288 47·1	.. 50·2	9 27·0	.. 55·6	190 18·9	.. 07·9
16	269 26·7	49 39·5	07·5	303 48·6	49·7	24 28·9	55·7	205 21·5	07·9
17	284 29·2	64 38·9	08·5	318 50·0	49·2	39 30·8	55·8	220 24·1	07·9
18	299 31·7	79 38·3	S 15 09·6	333 51·4	S 16 48·7	54 32·8	S 20 55·9	235 26·7	N 19 07·8
19	314 34·1	94 37·7	10·6	348 52·8	48·2	69 34·7	56·0	250 29·4	07·8
20	329 36·6	109 37·2	11·7	3 54·3	47·7	84 36·7	56·1	265 32·0	07·8
21	344 39·0	124 36·6	.. 12·7	18 55·7	.. 47·2	99 38·6	.. 56·1	280 34·6	.. 07·7
22	359 41·5	139 36·0	13·8	33 57·1	46·7	114 40·6	56·2	295 37·2	07·7
23	14 44·0	154 35·4	14·8	48 58·5	46·2	129 42·5	56·3	310 39·8	07·7
Mer. Pass.	h m 22 05·2	*v* −0·6	*d* 1·1	*v* 1·4	*d* 0·5	*v* 1·9	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·5	S 40 24·7
Achernar	335 49·1	S 57 22·6
Acrux	173 45·3	S 62 56·5
Adhara	255 37·0	S 28 55·6
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·4
Alioth	166 48·4	N 56 06·7
Alkaid	153 23·8	N 49 27·2
Al Na'ir	28 22·5	S 47 06·0
Alnilam	276 17·9	S 1 12·9
Alphard	218 27·0	S 8 32·0
Alphecca	126 37·8	N 26 48·6
Alpheratz	358 15·7	N 28 56·3
Altair	62 38·8	N 8 47·7
Ankaa	353 45·9	S 42 27·4
Antares	113 05·0	S 26 22·4
Arcturus	146 24·5	N 19 19·7
Atria	108 35·4	S 68 59·0
Avior	234 31·1	S 59 24·7
Bellatrix	279 05·4	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·0	N 7 24·4
Canopus	264 09·8	S 52 40·4
Capella	281 20·4	N 45 58·3
Deneb	49 52·8	N 45 11·0
Denebola	183 05·8	N 14 43·8
Diphda	349 26·9	S 18 08·3
Dubhe	194 30·1	N 61 54·0
Elnath	278 52·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·9	N 51 29·7
Enif	34 17·7	N 9 44·9
Fomalhaut	15 58·1	S 29 46·3
Gacrux	172 36·7	S 56 57·3
Gienah	176 24·9	S 17 23·1
Hadar	149 33·3	S 60 14·3
Hamal	328 35·8	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 25·4	S 34 24·1
Kochab	137 19·3	N 74 16·2
Markab	14 09·3	N 15 03·4
Menkar	314 47·5	N 3 59·0
Menkent	148 45·0	S 36 14·0
Miaplacidus	221 47·0	S 69 35·7
Mirfak	309 24·9	N 49 45·9
Nunki	76 37·1	S 26 20·1
Peacock	54 08·2	S 56 49·9
Pollux	244 05·9	N 28 05·8
Procyon	245 32·4	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·8
Regulus	208 16·9	N 12 06·4
Rigel	281 41·9	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 35·4	S 60 43·3
Sabik	102 48·7	S 15 41·5
Schedar	350 16·0	N 56 23·2
Shaula	97 04·6	S 37 05·3
Sirius	259 01·2	S 16 40·3
Spica	159 04·6	S 11 00·9
Suhail	223 15·7	S 43 18·8
Vega	81 00·3	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 40·4	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	142 14·0	12 40
Mars	35 02·8	19 47
Jupiter	115 22·9	14 25
Saturn	295 49·2	2 25

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
19 00	183 42·4	S 9 39·6	188 54·7	15·7	S 12 40·3	12·1	53·9
01	198 42·5	40·6	203 29·4	15·7	12 52·4	11·9	54·0
02	213 42·6	41·5	218 04·1	15·7	13 04·3	12·0	54·0
03	228 42·7	.. 42·4	232 38·8	15·6	13 16·3	11·9	54·0
04	243 42·9	43·3	247 13·4	15·6	13 28·2	11·8	54·0
05	258 43·0	44·2	261 48·0	15·5	13 40·0	11·8	54·0
06	273 43·1	S 9 45·1	276 22·5	15·4	S 13 51·8	11·8	54·0
07	288 43·2	46·0	290 56·9	15·4	14 03·6	11·7	54·0
T 08	303 43·3	46·9	305 31·3	15·4	14 15·3	11·6	54·0
U 09	318 43·4	.. 47·8	320 05·7	15·3	14 26·9	11·6	54·0
E 10	333 43·6	48·7	334 40·0	15·2	14 38·5	11·5	54·0
S 11	348 43·7	49·6	349 14·2	15·2	14 50·0	11·5	54·0
D 12	3 43·8	S 9 50·5	3 48·4	15·2	S 15 01·5	11·4	54·0
A 13	18 43·9	51·4	18 22·6	15·0	15 12·9	11·3	54·0
Y 14	33 44·0	52·3	32 56·6	15·1	15 24·2	11·3	54·0
15	48 44·1	.. 53·3	47 30·7	14·9	15 35·5	11·3	54·0
16	63 44·3	54·2	62 04·6	14·9	15 46·8	11·1	54·0
17	78 44·4	55·1	76 38·5	14·9	15 57·9	11·1	54·0
18	93 44·5	S 9 56·0	91 12·4	14·8	S 16 09·0	11·1	54·0
19	108 44·6	56·9	105 46·2	14·7	16 20·1	11·0	54·0
20	123 44·7	57·8	120 19·9	14·7	16 31·1	10·9	54·0
21	138 44·8	.. 58·7	134 53·6	14·6	16 42·0	10·9	54·0
22	153 44·9	9 59·6	149 27·2	14·6	16 52·9	10·8	54·0
23	168 45·1	10 00·5	164 00·8	14·4	17 03·7	10·7	54·0
20 00	183 45·2	S 10 01·4	178 34·2	14·5	S 17 14·4	10·6	54·0
01	198 45·3	02·3	193 07·7	14·3	17 25·0	10·6	54·1
02	213 45·4	03·2	207 41·0	14·3	17 35·6	10·6	54·1
03	228 45·5	.. 04·1	222 14·3	14·3	17 46·2	10·4	54·1
04	243 45·6	05·0	236 47·6	14·2	17 56·6	10·4	54·1
05	258 45·7	05·9	251 20·8	14·1	18 07·0	10·3	54·1
06	273 45·8	S 10 06·8	265 53·9	14·0	S 18 17·3	10·2	54·1
W 07	288 45·9	07·7	280 26·9	14·0	18 27·5	10·2	54·1
E 08	303 46·1	08·6	294 59·9	13·9	18 37·7	10·1	54·1
D 09	318 46·2	.. 09·5	309 32·8	13·9	18 47·8	10·0	54·1
N 10	333 46·3	10·4	324 05·7	13·8	18 57·8	9·9	54·1
E 11	348 46·4	11·3	338 38·5	13·7	19 07·7	9·9	54·1
S 12	3 46·5	S 10 12·2	353 11·2	13·6	S 19 17·6	9·8	54·1
D 13	18 46·6	13·1	7 43·8	13·6	19 27·4	9·7	54·1
A 14	33 46·7	14·0	22 16·4	13·5	19 37·1	9·6	54·1
Y 15	48 46·8	.. 14·9	36 48·9	13·5	19 46·7	9·5	54·2
16	63 46·9	15·8	51 21·4	13·4	19 56·2	9·5	54·2
17	78 47·0	16·7	65 53·8	13·3	20 05·7	9·3	54·2
18	93 47·1	S 10 17·6	80 26·1	13·2	S 20 15·0	9·3	54·2
19	108 47·3	18·5	94 58·3	13·2	20 24·3	9·2	54·2
20	123 47·4	19·4	109 30·5	13·1	20 33·5	9·1	54·2
21	138 47·5	.. 20·3	124 02·6	13·0	20 42·6	9·1	54·2
22	153 47·6	21·2	138 34·6	13·0	20 51·7	8·9	54·2
23	168 47·7	22·1	153 06·6	12·9	21 00·6	8·9	54·2
21 00	183 47·8	S 10 23·0	167 38·5	12·8	S 21 09·5	8·7	54·2
01	198 47·9	23·9	182 10·3	12·8	21 18·2	8·7	54·2
02	213 48·0	24·8	196 42·1	12·7	21 26·9	8·6	54·3
03	228 48·1	.. 25·7	211 13·8	12·6	21 35·5	8·5	54·3
04	243 48·2	26·6	225 45·4	12·5	21 44·0	8·4	54·3
05	258 48·3	27·5	240 16·9	12·5	21 52·4	8·3	54·3
06	273 48·4	S 10 28·4	254 48·4	12·4	S 22 00·7	8·2	54·3
T 07	288 48·5	29·3	269 19·8	12·3	22 08·9	8·1	54·3
H 08	303 48·6	30·2	283 51·1	12·3	22 17·0	8·0	54·3
U 09	318 48·7	.. 31·0	298 22·4	12·2	22 25·0	7·9	54·3
R 10	333 48·8	31·9	312 53·6	12·1	22 32·9	7·9	54·3
S 11	348 48·9	32·8	327 24·7	12·0	22 40·8	7·7	54·4
D 12	3 49·0	S 10 33·7	341 55·7	12·0	S 22 48·5	7·6	54·4
A 13	18 49·1	34·6	356 26·7	11·9	22 56·1	7·5	54·4
Y 14	33 49·2	35·5	10 57·6	11·9	23 03·6	7·4	54·4
15	48 49·3	.. 36·4	25 28·5	11·8	23 11·0	7·3	54·4
16	63 49·5	37·3	39 59·3	11·7	23 18·3	7·3	54·4
17	78 49·6	38·2	54 30·0	11·6	23 25·6	7·1	54·4
18	93 49·7	S 10 39·1	69 00·6	11·5	S 23 32·7	7·0	54·4
19	108 49·8	40·0	83 31·1	11·5	23 39·7	6·8	54·4
20	123 49·9	40·9	98 01·6	11·5	23 46·5	6·8	54·5
21	138 50·0	.. 41·8	112 32·1	11·3	23 53·3	6·7	54·5
22	153 50·1	42·6	127 02·4	11·3	24 00·0	6·6	54·5
23	168 50·2	43·5	141 32·7	11·2	24 06·6	6·4	54·5
	S.D. 16·1	d 0·9	S.D. 14·7		14·7		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 14	06 32	07 46	09 13	▬	▬	▬
N 70	05 15	06 26	07 31	08 40	11 22	▬	▬
68	05 17	06 21	07 20	08 16	10 20	▬	▬
66	05 18	06 17	07 11	07 58	09 46	11 58	▬
64	05 18	06 13	07 03	07 43	09 21	11 09	13 17
62	05 19	06 10	06 56	07 31	09 02	10 38	12 15
60	05 19	06 07	06 50	07 21	08 46	10 14	11 41
N 58	05 19	06 05	06 45	07 12	08 33	09 56	11 16
56	05 19	06 02	06 40	07 04	08 22	09 40	10 57
54	05 19	06 00	06 36	06 57	08 12	09 27	10 40
52	05 19	05 58	06 32	06 51	08 03	09 15	10 26
50	05 18	05 56	06 29	06 46	07 55	09 05	10 14
45	05 17	05 51	06 21	06 34	07 38	08 44	09 48
N 40	05 16	05 47	06 15	06 24	07 25	08 27	09 28
35	05 14	05 44	06 09	06 15	07 13	08 12	09 11
30	05 13	05 40	06 05	06 08	07 03	08 00	08 57
20	05 08	05 34	05 56	05 55	06 46	07 39	08 33
N 10	05 03	05 28	05 49	05 44	06 31	07 20	08 12
0	04 56	05 21	05 42	05 34	06 17	07 03	07 52
S 10	04 48	05 13	05 34	05 24	06 04	06 46	07 33
20	04 38	05 04	05 27	05 13	05 49	06 28	07 12
30	04 24	04 53	05 17	05 01	05 32	06 07	06 48
35	04 15	04 46	05 12	04 54	05 23	05 55	06 34
40	04 05	04 38	05 06	04 46	05 12	05 42	06 18
45	03 51	04 28	04 59	04 37	04 59	05 25	05 58
S 50	03 34	04 16	04 51	04 26	04 43	05 05	05 34
52	03 26	04 11	04 47	04 21	04 36	04 56	05 23
54	03 17	04 04	04 42	04 15	04 28	04 45	05 10
56	03 06	03 57	04 38	04 09	04 19	04 33	04 54
58	02 53	03 49	04 32	04 02	04 09	04 20	04 37
S 60	02 38	03 40	04 26	03 54	03 57	04 03	04 15

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 43	16 56	18 14	13 54	▬	▬	▬
N 70	15 57	17 02	18 13	14 29	13 18	▬	▬
68	16 09	17 07	18 12	14 54	14 20	▬	▬
66	16 18	17 12	18 11	15 13	14 56	14 20	▬
64	16 26	17 15	18 10	15 29	15 21	15 10	14 44
62	16 33	17 19	18 10	15 42	15 41	15 42	15 47
60	16 39	17 22	18 10	15 54	15 58	16 06	16 21
N 58	16 44	17 24	18 10	16 03	16 12	16 25	16 47
56	16 49	17 27	18 10	16 12	16 24	16 41	17 07
54	16 53	17 29	18 10	16 20	16 34	16 55	17 23
52	16 57	17 31	18 10	16 27	16 44	17 07	17 38
50	17 00	17 33	18 11	16 33	16 52	17 17	17 50
45	17 08	17 38	18 12	16 46	17 10	17 40	18 16
N 40	17 14	17 42	18 13	16 57	17 25	17 58	18 37
35	17 20	17 46	18 15	17 07	17 37	18 13	18 54
30	17 25	17 49	18 17	17 15	17 48	18 26	19 09
20	17 34	17 56	18 21	17 30	18 07	18 48	19 34
N 10	17 41	18 02	18 27	17 43	18 24	19 08	19 56
0	17 48	18 09	18 34	17 55	18 39	19 26	20 17
S 10	17 56	18 17	18 42	18 07	18 55	19 45	20 37
20	18 04	18 26	18 53	18 20	19 11	20 05	20 59
30	18 13	18 38	19 07	18 35	19 30	20 27	21 24
35	18 18	18 44	19 16	18 43	19 42	20 41	21 39
40	18 24	18 53	19 26	18 53	19 55	20 56	21 57
45	18 32	19 02	19 40	19 05	20 10	21 15	22 18
S 50	18 40	19 15	19 57	19 19	20 29	21 38	22 44
52	18 44	19 21	20 06	19 26	20 38	21 49	22 57
54	18 49	19 27	20 15	19 33	20 48	22 02	23 12
56	18 54	19 34	20 27	19 41	20 59	22 17	23 30
58	18 59	19 43	20 40	19 51	21 13	22 34	23 51
S 60	19 05	19 52	20 55	20 02	21 28	22 56	24 18

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
19	14 49	14 55	11 45	11 44	24 06	00	
20	15 00	15 06	11 45	12 28	00 06	01	
21	15 11	15 16	11 45	13 15	00 51	02	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS −0·9		JUPITER −1·4		SATURN 0·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
22 00	29 46·4	169 34·8	S 15 15·9	64 00·0	S 16 45·7	144 44·4	S 20 56·4	325 42·4	N 19 07·7
01	44 48·9	184 34·3	16·9	79 01·4	45·2	159 46·4	56·5	340 45·0	07·6
02	59 51·4	199 33·7	17·9	94 02·8	44·7	174 48·3	56·6	355 47·6	07·6
03	74 53·8	214 33·1	·· 19·0	109 04·2	·· 44·2	189 50·3	·· 56·7	10 50·2	·· 07·6
04	89 56·3	229 32·5	20·0	124 05·7	43·7	204 52·2	56·8	25 52·8	07·5
05	104 58·8	244 31·9	21·1	139 07·1	43·2	219 54·2	56·9	40 55·4	07·5
06	120 01·2	259 31·3	S 15 22·1	154 08·5	S 16 42·7	234 56·1	S 20 56·9	55 58·0	N 19 07·5
07	135 03·7	274 30·8	23·1	169 09·9	42·2	249 58·0	57·0	71 00·7	07·5
08	150 06·2	289 30·2	24·2	184 11·3	41·7	265 00·0	57·1	86 03·3	07·4
F 09	165 08·6	304 29·6	·· 25·2	199 12·8	·· 41·2	280 01·9	·· 57·2	101 05·9	·· 07·4
R 10	180 11·1	319 29·0	26·2	214 14·2	40·7	295 03·9	57·3	116 08·5	07·4
I 11	195 13·5	334 28·4	27·3	229 15·6	40·2	310 05·8	57·4	131 11·1	07·4
D 12	210 16·0	349 27·8	S 15 28·3	244 17·0	S 16 39·7	325 07·8	S 20 57·5	146 13·7	N 19 07·3
A 13	225 18·5	4 27·2	29·3	259 18·4	39·2	340 09·7	57·6	161 16·3	07·3
Y 14	240 20·9	19 26·7	30·4	274 19·8	38·7	355 11·6	57·6	176 18·9	07·3
15	255 23·4	34 26·1	·· 31·4	289 21·3	·· 38·2	10 13·6	·· 57·7	191 21·5	·· 07·2
16	270 25·9	49 25·5	32·4	304 22·7	37·7	25 15·5	57·8	206 24·1	07·2
17	285 28·3	64 24·9	33·5	319 24·1	37·2	40 17·5	57·9	221 26·8	07·2
18	300 30·8	79 24·3	S 15 34·5	334 25·5	S 16 36·7	55 19·4	S 20 58·0	236 29·4	N 19 07·2
19	315 33·3	94 23·7	35·5	349 26·9	36·2	70 21·3	58·1	251 32·0	07·1
20	330 35·7	109 23·1	36·6	4 28·3	35·7	85 23·3	58·2	266 34·6	07·1
21	345 38·2	124 22·5	·· 37·6	19 29·7	·· 35·2	100 25·2	·· 58·3	281 37·2	·· 07·1
22	0 40·6	139 21·9	38·6	34 31·1	34·7	115 27·2	58·4	296 39·8	07·0
23	15 43·1	154 21·3	39·6	49 32·5	34·2	130 29·1	58·4	311 42·4	07·0
23 00	30 45·6	169 20·7	S 15 40·7	64 34·0	S 16 33·7	145 31·0	S 20 58·5	326 45·0	N 19 07·0
01	45 48·0	184 20·2	41·7	79 35·4	33·2	160 33·0	58·6	341 47·6	07·0
02	60 50·5	199 19·6	42·7	94 36·8	32·7	175 34·9	58·7	356 50·3	06·9
03	75 53·0	214 19·0	·· 43·7	109 38·2	·· 32·2	190 36·9	·· 58·8	11 52·9	·· 06·9
04	90 55·4	229 18·4	44·8	124 39·6	31·6	205 38·8	58·9	26 55·5	06·9
05	105 57·9	244 17·8	45·8	139 41·0	31·1	220 40·7	59·0	41 58·1	06·8
06	121 00·4	259 17·2	S 15 46·8	154 42·4	S 16 30·6	235 42·7	S 20 59·1	57 00·7	N 19 06·8
07	136 02·8	274 16·6	47·8	169 43·8	30·1	250 44·6	59·2	72 03·3	06·8
S 08	151 05·3	289 16·0	48·8	184 45·2	29·6	265 46·6	59·2	87 05·9	06·8
A 09	166 07·8	304 15·4	·· 49·9	199 46·6	·· 29·1	280 48·5	·· 59·3	102 08·5	·· 06·7
T 10	181 10·2	319 14·8	50·9	214 48·0	28·6	295 50·4	59·4	117 11·2	06·7
U 11	196 12·7	334 14·2	51·9	229 49·4	28·1	310 52·4	59·5	132 13·8	06·7
R 12	211 15·1	349 13·6	S 15 52·9	244 50·8	S 16 27·6	325 54·3	S 20 59·6	147 16·4	N 19 06·6
D 13	226 17·6	4 13·0	53·9	259 52·2	27·1	340 56·2	59·7	162 19·0	06·6
A 14	241 20·1	19 12·4	55·0	274 53·6	26·6	355 58·2	59·8	177 21·6	06·6
Y 15	256 22·5	34 11·8	·· 56·0	289 55·0	·· 26·1	11 00·1	·· 59·9	192 24·2	·· 06·6
16	271 25·0	49 11·2	57·0	304 56·4	25·6	26 02·1	20 59·9	207 26·8	06·5
17	286 27·5	64 10·6	58·0	319 57·8	25·0	41 04·0	21 00·0	222 29·5	06·5
18	301 29·9	79 10·0	S 15 59·0	334 59·2	S 16 24·5	56 05·9	S 21 00·1	237 32·1	N 19 06·5
19	316 32·4	94 09·4	16 00·0	350 00·6	24·0	71 07·9	00·2	252 34·7	06·4
20	331 34·9	109 08·8	01·0	5 02·0	23·5	86 09·8	00·3	267 37·3	06·4
21	346 37·3	124 08·2	·· 02·0	20 03·4	·· 23·0	101 11·7	·· 00·4	282 39·9	·· 06·4
22	1 39·8	139 07·6	03·1	35 04·8	22·5	116 13·7	00·5	297 42·5	06·4
23	16 42·3	154 07·0	04·1	50 06·2	22·0	131 15·6	00·6	312 45·1	06·3
24 00	31 44·7	169 06·4	S 16 05·1	65 07·6	S 16 21·5	146 17·6	S 21 00·7	327 47·8	N 19 06·3
01	46 47·2	184 05·7	06·1	80 09·0	21·0	161 19·5	00·7	342 50·4	06·3
02	61 49·6	199 05·1	07·1	95 10·4	20·5	176 21·4	00·8	357 53·0	06·2
03	76 52·1	214 04·5	·· 08·1	110 11·8	·· 19·9	191 23·4	·· 00·9	12 55·6	·· 06·2
04	91 54·6	229 03·9	09·1	125 13·2	19·4	206 25·3	01·0	27 58·2	06·2
05	106 57·0	244 03·3	10·1	140 14·6	18·9	221 27·2	01·1	43 00·8	06·2
06	121 59·5	259 02·7	S 16 11·1	155 16·0	S 16 18·4	236 29·2	S 21 01·2	58 03·4	N 19 06·1
07	137 02·0	274 02·1	12·1	170 17·3	17·9	251 31·1	01·3	73 06·1	06·1
08	152 04·4	289 01·5	13·1	185 18·7	17·4	266 33·0	01·4	88 08·7	06·1
S 09	167 06·9	304 00·9	·· 14·1	200 20·1	·· 16·9	281 35·0	·· 01·4	103 11·3	·· 06·0
U 10	182 09·4	319 00·3	15·1	215 21·5	16·4	296 36·9	01·5	118 13·9	06·0
N 11	197 11·8	333 59·7	16·1	230 22·9	15·8	311 38·9	01·6	133 16·5	06·0
D 12	212 14·3	348 59·0	S 16 17·1	245 24·3	S 16 15·3	326 40·8	S 21 01·7	148 19·1	N 19 06·0
A 13	227 16·8	3 58·4	18·1	260 25·7	14·8	341 42·7	01·8	163 21·8	05·9
Y 14	242 19·2	18 57·8	19·1	275 27·1	14·3	356 44·7	01·9	178 24·4	05·9
15	257 21·7	33 57·2	·· 20·1	290 28·5	·· 13·8	11 46·6	·· 02·0	193 27·0	·· 05·9
16	272 24·1	48 56·6	21·1	305 29·8	13·3	26 48·5	02·1	208 29·6	05·8
17	287 26·6	63 56·0	22·1	320 31·2	12·8	41 50·5	02·1	223 32·2	05·8
18	302 29·1	78 55·4	S 16 23·1	335 32·6	S 16 12·3	56 52·4	S 21 02·2	238 34·9	N 19 05·8
19	317 31·5	93 54·8	24·1	350 34·0	11·7	71 54·3	02·3	253 37·5	05·7
20	332 34·0	108 54·1	25·1	5 35·4	11·2	86 56·3	02·4	268 40·1	05·7
21	347 36·5	123 53·5	·· 26·1	20 36·8	·· 10·7	101 58·2	·· 02·5	283 42·7	·· 05·7
22	2 38·9	138 52·9	27·1	35 38·1	10·2	117 00·1	02·6	298 45·3	05·7
23	17 41·4	153 52·3	28·1	50 39·5	09·7	132 02·1	02·7	313 47·9	05·6
Mer. Pass.	h m 21 53·4	*v* −0·6	*d* 1·0	*v* 1·4	*d* 0·5	*v* 1·9	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·5	S 40 24·8
Achernar	335 49·1	S 57 22·6
Acrux	173 45·3	S 62 56·5
Adhara	255 37·0	S 28 55·6
Aldebaran	291 25·0	N 16 27·4
Alioth	166 48·4	N 56 00·6
Alkaid	153 23·8	N 49 27·2
Al Na'ir	28 22·5	S 47 06·0
Alnilam	276 17·9	S 1 12·9
Alphard	218 26·9	S 8 32·0
Alphecca	126 37·8	N 26 48·6
Alpheratz	358 15·7	N 28 56·4
Altair	62 38·8	N 8 47·7
Ankaa	353 45·9	S 42 27·5
Antares	113 05·0	S 26 22·4
Arcturus	146 24·5	N 19 19·7
Atria	108 35·4	S 68 59·0
Avior	234 31·0	S 59 24·7
Bellatrix	279 05·4	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·0	N 7 24·4
Canopus	264 09·8	S 52 40·4
Capella	281 20·4	N 45 58·3
Deneb	49 52·8	N 45 11·0
Denebola	183 05·7	N 14 43·8
Diphda	349 26·9	S 18 08·3
Dubhe	194 30·0	N 61 54·0
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	91 01·0	N 51 29·7
Enif	34 17·7	N 9 44·9
Fomalhaut	15 58·1	S 29 46·3
Gacrux	172 30·6	S 56 57·2
Gienah	176 24·9	S 17 23·1
Hadar	149 33·3	S 60 14·3
Hamal	328 35·8	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 25·4	S 34 24·1
Kochab	137 19·4	N 74 16·2
Markab	14 09·3	N 15 03·4
Menkar	314 47·5	N 3 59·0
Menkent	148 45·0	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·9	S 69 35·7
Mirfak	309 24·9	N 49 45·9
Nunki	76 37·1	S 26 20·1
Peacock	54 08·2	S 56 49·9
Pollux	244 05·8	N 28 05·8
Procyon	245 32·4	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·8
Regulus	208 16·9	N 12 06·4
Rigel	281 41·9	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 35·4	S 60 43·2
Sabik	102 48·7	S 15 41·5
Schedar	350 16·0	N 56 23·2
Shaula	97 04·7	S 37 05·3
Sirius	259 01·2	S 16 40·3
Spica	159 04·6	S 11 00·9
Suhail	223 15·7	S 43 18·8
Vega	81 00·3	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 40·4	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	138 35·2	12 43
Mars	33 48·4	19 40
Jupiter	114 45·5	14 10
Saturn	295 59·5	2 13

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
22 00	183 50·3	S10 44·4	156 02·9	11·2	S24 13·0	6·4	54·5
01	198 50·4	45·3	170 33·1	11·1	24 19·4	6·2	54·5
02	213 50·5	46·2	185 03·2	11·0	24 25·6	6·1	54·5
03	228 50·6	·· 47·1	199 33·2	10·9	24 31·7	6·0	54·6
04	243 50·6	48·0	214 03·1	10·9	24 37·7	5·9	54·6
05	258 50·7	48·9	228 33·0	10·8	24 43·6	5·8	54·6
06	273 50·8	S10 49·8	243 02·8	10·8	S24 49·4	5·7	54·6
07	288 50·9	50·7	257 32·6	10·7	24 55·1	5·5	54·6
08	303 51·0	51·5	272 02·3	10·6	25 00·6	5·4	54·6
F 09	318 51·1	·· 52·4	286 31·9	10·6	25 06·0	5·3	54·6
R 10	333 51·2	53·3	301 01·5	10·5	25 11·3	5·2	54·7
I 11	348 51·3	54·2	315 31·0	10·4	25 16·5	5·1	54·7
D 12	3 51·4	S10 55·1	330 00·4	10·4	S25 21·6	4·9	54·7
A 13	18 51·5	56·0	344 29·8	10·3	25 26·5	4·8	54·7
Y 14	33 51·6	56·9	358 59·1	10·3	25 31·3	4·7	54·7
15	48 51·7	·· 57·7	13 28·4	10·2	25 36·0	4·6	54·7
16	63 51·8	58·6	27 57·6	10·1	25 40·6	4·5	54·7
17	78 51·9	10 59·5	42 26·7	10·1	25 45·1	4·3	54·8
18	93 52·0	S11 00·4	56 55·8	10·0	S25 49·4	4·2	54·8
19	108 52·1	01·3	71 24·8	10·0	25 53·6	4·1	54·8
20	123 52·2	02·2	85 53·8	9·9	25 57·7	3·9	54·8
21	138 52·3	·· 03·1	100 22·7	9·8	26 01·6	3·9	54·8
22	153 52·4	03·9	114 51·5	9·8	26 05·5	3·7	54·8
23	168 52·5	04·8	129 20·3	9·8	26 09·2	3·5	54·9
23 00	183 52·6	S11 05·7	143 49·1	9·7	S26 12·7	3·5	54·9
01	198 52·6	06·6	158 17·8	9·6	26 16·2	3·3	54·9
02	213 52·7	07·5	172 46·4	9·6	26 19·5	3·1	54·9
03	228 52·8	·· 08·4	187 15·0	9·6	26 22·6	3·1	54·9
04	243 52·9	09·2	201 43·6	9·5	26 25·7	2·9	55·0
05	258 53·0	10·1	216 12·1	9·4	26 28·6	2·8	55·0
06	273 53·1	S11 11·0	230 40·5	9·4	S26 31·4	2·6	55·0
07	288 53·2	11·9	245 08·9	9·4	26 34·0	2·5	55·0
S 08	303 53·3	12·8	259 37·3	9·3	26 36·5	2·4	55·0
A 09	318 53·4	·· 13·6	274 05·6	9·3	26 38·9	2·2	55·0
T 10	333 53·5	14·5	288 33·9	9·2	26 41·1	2·1	55·1
U 11	348 53·6	15·4	303 02·1	9·2	26 43·2	2·0	55·1
R 12	3 53·6	S11 16·3	317 30·3	9·1	S26 45·2	1·8	55·1
D 13	18 53·7	17·2	331 58·4	9·1	26 47·0	1·7	55·1
A 14	33 53·8	18·0	346 26·5	9·1	26 48·7	1·6	55·1
Y 15	48 53·9	·· 18·9	0 54·6	9·0	26 50·3	1·4	55·2
16	63 54·0	19·8	15 22·6	9·0	26 51·7	1·3	55·2
17	78 54·1	20·7	29 50·6	8·9	26 53·0	1·1	55·2
18	93 54·2	S11 21·6	44 18·5	9·0	S26 54·1	1·0	55·2
19	108 54·3	22·4	58 46·5	8·9	26 55·1	0·9	55·2
20	123 54·3	23·3	73 14·4	8·8	26 56·0	0·7	55·3
21	138 54·4	·· 24·2	87 42·2	8·8	26 56·7	0·6	55·3
22	153 54·5	25·1	102 10·0	8·8	26 57·3	0·4	55·3
23	168 54·6	25·9	116 37·8	8·8	26 57·7	0·3	55·3
24 00	183 54·7	S11 26·8	131 05·6	8·8	S26 58·0	0·2	55·3
01	198 54·8	27·7	145 33·4	8·7	26 58·2	0·0	55·4
02	213 54·9	28·6	160 01·1	8·7	26 58·2	0·1	55·4
03	228 54·9	·· 29·5	174 28·8	8·6	26 58·1	0·3	55·4
04	243 55·0	30·3	188 56·4	8·7	26 57·8	0·4	55·4
05	258 55·1	31·2	203 24·1	8·6	26 57·4	0·6	55·5
06	273 55·2	S11 32·1	217 51·7	8·6	S26 56·8	0·7	55·5
07	288 55·3	32·9	232 19·3	8·6	26 56·1	0·8	55·5
08	303 55·4	33·8	246 46·9	8·6	26 55·3	1·0	55·5
S 09	318 55·4	·· 34·7	261 14·5	8·6	26 54·3	1·1	55·6
U 10	333 55·5	35·6	275 42·1	8·5	26 53·2	1·3	55·6
N 11	348 55·6	36·4	290 09·6	8·5	26 51·9	1·4	55·6
D 12	3 55·7	S11 37·3	304 37·1	8·5	S26 50·5	1·6	55·6
A 13	18 55·8	38·2	319 04·6	8·6	26 48·9	1·7	55·6
Y 14	33 55·9	39·1	333 32·2	8·4	26 47·2	1·8	55·7
15	48 55·9	·· 39·9	347 59·6	8·5	26 45·4	2·0	55·7
16	63 56·0	40·8	2 27·1	8·5	26 43·4	2·2	55·7
17	78 56·1	41·7	16 54·6	8·5	26 41·2	2·3	55·7
18	93 56·2	S11 42·5	31 22·1	8·5	S26 38·9	2·4	55·8
19	108 56·3	43·4	45 49·6	8·4	26 36·5	2·6	55·8
20	123 56·3	44·3	60 17·0	8·5	26 33·9	2·7	55·8
21	138 56·4	·· 45·2	74 44·5	8·5	26 31·2	2·9	55·8
22	153 56·5	46·0	89 12·0	8·4	26 28·3	3·0	55·9
23	168 56·6	46·9	103 39·4	8·5	26 25·3	3·1	55·9
	S.D. 16·1	d 0·9	S.D. 14·9		15·0		15·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 26	06 46	08 01	▬	▬	▬	▬
N 70	05 27	06 38	07 45	▬	▬	▬	▬
68	05 27	06 32	07 32	▬	▬	▬	▬
66	05 27	06 26	07 21	▬	▬	▬	▬
64	05 26	06 22	07 12	13 17	▬	▬	15 46
62	05 26	06 18	07 04	12 15	13 44	14 37	14 53
60	05 26	06 14	06 57	11 41	12 58	13 52	14 21
N 58	05 25	06 11	06 52	11 16	12 28	13 22	13 57
56	05 25	06 08	06 46	10 57	12 05	12 59	13 37
54	05 24	06 05	06 42	10 40	11 46	12 41	13 21
52	05 23	06 03	06 37	10 26	11 31	12 25	13 07
50	05 23	06 00	06 34	10 14	11 17	12 11	12 55
45	05 21	05 55	06 25	09 48	10 49	11 43	12 29
N 40	05 19	05 50	06 18	09 28	10 27	11 21	12 09
35	05 17	05 46	06 12	09 11	10 09	11 03	11 52
30	05 14	05 42	06 07	08 57	09 54	10 48	11 38
20	05 09	05 35	05 57	08 33	09 27	10 21	11 13
N 10	05 03	05 28	05 49	08 12	09 05	09 58	10 51
0	04 56	05 20	05 41	07 52	08 43	09 37	10 31
S 10	04 47	05 12	05 33	07 33	08 22	09 16	10 11
20	04 35	05 02	05 24	07 12	08 00	08 53	09 49
30	04 20	04 50	05 14	06 48	07 34	08 26	09 24
35	04 11	04 42	05 08	06 34	07 19	08 11	09 09
40	04 00	04 34	05 02	06 18	07 01	07 52	08 52
45	03 45	04 23	04 54	05 58	06 39	07 30	08 31
S 50	03 27	04 10	04 45	05 34	06 13	07 03	08 05
52	03 18	04 04	04 40	05 23	05 59	06 49	07 52
54	03 08	03 57	04 36	05 10	05 44	06 33	07 38
56	02 56	03 49	04 30	04 54	05 27	06 15	07 20
58	02 42	03 40	04 24	04 37	05 05	05 52	07 00
S 60	02 25	03 30	04 17	04 15	04 38	05 22	06 34

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 26	16 42	18 00	▬	▬	▬	▬
N 70	15 43	16 49	18 00	▬	▬	▬	▬
68	15 56	16 56	18 00	▬	▬	▬	▬
66	16 07	17 01	18 01	▬	▬	▬	▬
64	16 16	17 06	18 01	14 44	▬	▬	17 49
62	16 24	17 10	18 02	15 47	16 06	17 05	18 42
60	16 31	17 14	18 02	16 21	16 53	17 51	19 13
N 58	16 36	17 17	18 03	16 47	17 23	18 20	19 37
56	16 42	17 20	18 03	17 07	17 46	18 43	19 56
54	16 46	17 23	18 04	17 23	18 05	19 01	20 12
52	16 51	17 25	18 05	17 38	18 20	19 17	20 26
50	16 55	17 28	18 05	17 50	18 34	19 30	20 38
45	17 03	17 33	18 07	18 16	19 02	19 58	21 03
N 40	17 10	17 38	18 09	18 37	19 24	20 20	21 22
35	17 16	17 42	18 12	18 54	19 42	20 38	21 39
30	17 22	17 46	18 14	19 09	19 58	20 53	21 53
20	17 31	17 54	18 20	19 34	20 25	21 19	22 17
N 10	17 40	18 01	18 26	19 56	20 48	21 42	22 37
0	17 48	18 09	18 33	20 17	21 09	22 03	22 57
S 10	17 56	18 18	18 43	20 37	21 30	22 24	23 16
20	18 05	18 27	18 54	20 59	21 53	22 46	23 36
30	18 15	18 40	19 09	21 24	22 20	23 12	23 59
35	18 21	18 47	19 19	21 39	22 35	23 27	24 13
40	18 28	18 56	19 30	21 57	22 54	23 45	24 29
45	18 36	19 07	19 45	22 18	23 16	24 06	00 06
S 50	18 45	19 20	20 03	22 44	23 43	24 32	00 32
52	18 50	19 26	20 13	22 57	23 57	24 45	00 45
54	18 55	19 33	20 23	23 12	24 13	00 13	01 00
56	19 00	19 41	20 35	23 30	24 31	00 31	01 17
58	19 06	19 51	20 50	23 51	24 54	00 54	01 38
S 60	19 13	20 01	21 07	24 18	00 18	01 24	02 05

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
22	15 21	15 26	11 45	14 04	01 39	03	
23	15 30	15 34	11 44	14 56	02 30	04	
24	15 39	15 43	11 44	15 50	03 23	05	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS −0·8		JUPITER −1·4		SATURN 0·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
25 00	32 43·9	168 51·7	S 16 29·1	65 40·9	S 16 09·2	147 04·0	S 21 02·8	328 50·6	N 19 05·6
01	47 46·3	183 51·1	30·1	80 42·3	08·6	162 05·9	02·8	343 53·2	05·6
02	62 48·8	198 50·4	31·1	95 43·7	08·1	177 07·9	02·9	358 55·8	05·5
03	77 51·2	213 49·8	.. 32·1	110 45·0	.. 07·6	192 09·8	.. 03·0	13 58·4	.. 05·5
04	92 53·7	228 49·2	33·0	125 46·4	07·1	207 11·7	03·1	29 01·0	05·5
05	107 56·2	243 48·6	34·0	140 47·8	06·6	222 13·7	03·2	44 03·7	05·5
06	122 58·6	258 48·0	S 16 35·0	155 49·2	S 16 06·1	237 15·6	S 21 03·3	59 06·3	N 19 05·4
07	138 01·1	273 47·3	36·0	170 50·6	05·5	252 17·5	03·4	74 08·9	05·4
08	153 03·6	288 46·7	37·0	185 51·9	05·0	267 19·5	03·5	89 11·5	05·4
MONDAY 09	168 06·0	303 46·1	.. 38·0	200 53·3	.. 04·5	282 21·4	.. 03·6	104 14·1	.. 05·3
10	183 08·5	318 45·5	39·0	215 54·7	04·0	297 23·3	03·6	119 16·8	05·3
11	198 11·0	333 44·8	39·9	230 56·1	03·5	312 25·3	03·7	134 19·4	05·3
12	213 13·4	348 44·2	S 16 40·9	245 57·4	S 16 02·9	327 27·2	S 21 03·8	149 22·0	N 19 05·2
13	228 15·9	3 43·6	41·9	260 58·8	02·4	342 29·1	03·9	164 24·6	05·2
14	243 18·4	18 43·0	42·9	276 00·2	01·9	357 31·1	04·0	179 27·2	05·2
15	258 20·8	33 42·3	.. 43·9	291 01·6	.. 01·4	12 33·0	.. 04·1	194 29·9	.. 05·2
16	273 23·3	48 41·7	44·9	306 02·9	00·9	27 34·9	04·2	209 32·5	05·1
17	288 25·7	63 41·1	45·8	321 04·3	16 00·4	42 36·8	04·3	224 35·1	05·1
18	303 28·2	78 40·5	S 16 46·8	336 05·7	S 15 59·8	57 38·8	S 21 04·3	239 37·7	N 19 05·1
19	318 30·7	93 39·8	47·8	351 07·0	59·3	72 40·7	04·4	254 40·3	05·0
20	333 33·1	108 39·2	48·8	6 08·4	58·8	87 42·6	04·5	269 43·0	05·0
21	348 35·6	123 38·6	.. 49·7	21 09·8	.. 58·3	102 44·6	.. 04·6	284 45·6	.. 05·0
22	3 38·1	138 37·9	50·7	36 11·2	57·7	117 46·5	04·7	299 48·2	05·0
23	18 40·5	153 37·3	51·7	51 12·5	57·2	132 48·4	04·8	314 50·8	04·9
26 00	33 43·0	168 36·7	S 16 52·7	66 13·9	S 15 56·7	147 50·4	S 21 04·9	329 53·5	N 19 04·9
01	48 45·5	183 36·1	53·6	81 15·3	56·2	162 52·3	05·0	344 56·1	04·9
02	63 47·9	198 35·4	54·6	96 16·6	55·7	177 54·2	05·0	359 58·7	04·8
03	78 50·4	213 34·8	.. 55·6	111 18·0	.. 55·1	192 56·2	.. 05·1	15 01·3	.. 04·8
04	93 52·9	228 34·2	56·6	126 19·4	54·6	207 58·1	05·2	30 03·9	04·8
05	108 55·3	243 33·5	57·5	141 20·7	54·1	223 00·0	05·3	45 06·6	04·7
06	123 57·8	258 32·9	S 16 58·5	156 22·1	S 15 53·6	238 01·9	S 21 05·4	60 09·2	N 19 04·7
TUESDAY 07	139 00·2	273 32·3	16 59·5	171 23·5	53·0	253 03·9	05·5	75 11·8	04·7
08	154 02·7	288 31·6	17 00·4	186 24·8	52·5	268 05·8	05·6	90 14·4	04·7
09	169 05·2	303 31·0	.. 01·4	201 26·2	.. 52·0	283 07·7	.. 05·7	105 17·1	.. 04·6
10	184 07·6	318 30·4	02·4	216 27·5	51·5	298 09·7	05·7	120 19·7	04·6
11	199 10·1	333 29·7	03·3	231 28·9	51·0	313 11·6	05·8	135 22·3	04·6
12	214 12·6	348 29·1	S 17 04·3	246 30·3	S 15 50·4	328 13·5	S 21 05·9	150 24·9	N 19 04·5
WEDNESDAY 13	229 15·0	3 28·4	05·3	261 31·6	49·9	343 15·5	06·0	165 27·5	04·5
14	244 17·5	18 27·8	06·2	276 33·0	49·4	358 17·4	06·1	180 30·2	04·5
15	259 20·0	33 27·2	.. 07·2	291 34·4	.. 48·9	13 19·3	.. 06·2	195 32·8	.. 04·4
16	274 22·4	48 26·5	08·1	306 35·7	48·3	28 21·2	06·3	210 35·4	04·4
17	289 24·9	63 25·9	09·1	321 37·1	47·8	43 23·2	06·4	225 38·0	04·4
18	304 27·4	78 25·3	S 17 10·1	336 38·4	S 15 47·3	58 25·1	S 21 06·4	240 40·7	N 19 04·4
19	319 29·8	93 24·6	11·0	351 39·8	46·8	73 27·0	06·5	255 43·3	04·3
20	334 32·3	108 24·0	12·0	6 41·1	46·2	88 29·0	06·6	270 45·9	04·3
21	349 34·7	123 23·3	.. 12·9	21 42·5	.. 45·7	103 30·9	.. 06·7	285 48·5	.. 04·3
22	4 37·2	138 22·7	13·9	36 43·9	45·2	118 32·8	06·8	300 51·2	04·2
23	19 39·7	153 22·0	14·9	51 45·2	44·7	133 34·7	06·9	315 53·8	04·2
27 00	34 42·1	168 21·4	S 17 15·8	66 46·6	S 15 44·1	148 36·7	S 21 07·0	330 56·4	N 19 04·2
01	49 44·6	183 20·8	16·8	81 47·9	43·6	163 38·6	07·1	345 59·0	04·1
02	64 47·1	198 20·1	17·7	96 49·3	43·1	178 40·5	07·1	1 01·7	04·1
03	79 49·5	213 19·5	.. 18·7	111 50·6	.. 42·5	193 42·4	.. 07·2	16 04·3	.. 04·1
04	94 52·0	228 18·8	19·6	126 52·0	42·0	208 44·4	07·3	31 06·9	04·1
05	109 54·5	243 18·2	20·6	141 53·3	41·5	223 46·3	07·4	46 09·5	04·0
06	124 56·9	258 17·5	S 17 21·5	156 54·7	S 15 41·0	238 48·2	S 21 07·5	61 12·2	N 19 04·0
THURSDAY 07	139 59·4	273 16·9	22·5	171 56·0	40·4	253 50·2	07·6	76 14·8	04·0
08	155 01·8	288 16·2	23·4	186 57·4	39·9	268 52·1	07·7	91 17·4	03·9
09	170 04·3	303 15·6	.. 24·4	201 58·7	.. 39·4	283 54·0	.. 07·7	106 20·1	.. 03·9
10	185 06·8	318 14·9	25·3	217 00·1	38·8	298 55·9	07·8	121 22·7	03·9
11	200 09·2	333 14·3	26·3	232 01·4	38·3	313 57·9	07·9	136 25·3	03·8
12	215 11·7	348 13·6	S 17 27·2	247 02·8	S 15 37·8	328 59·8	S 21 08·0	151 27·9	N 19 03·8
13	230 14·2	3 13·0	28·2	262 04·1	37·3	344 01·7	08·1	166 30·6	03·8
FRIDAY 14	245 16·6	18 12·3	29·1	277 05·5	36·7	359 03·6	08·2	181 33·2	03·7
15	260 19·1	33 11·7	.. 30·1	292 06·8	.. 36·2	14 05·6	.. 08·3	196 35·8	.. 03·7
16	275 21·6	48 11·0	31·0	307 08·2	35·7	29 07·5	08·4	211 38·4	03·7
17	290 24·0	63 10·4	31·9	322 09·5	35·1	44 09·4	08·4	226 41·1	03·7
18	305 26·5	78 09·7	S 17 32·9	337 10·9	S 15 34·6	59 11·3	S 21 08·5	241 43·7	N 19 03·6
19	320 29·0	93 09·1	33·8	352 12·2	34·1	74 13·3	08·6	256 46·3	03·6
20	335 31·4	108 08·4	34·8	7 13·6	33·5	89 15·2	08·7	271 49·0	03·6
21	350 33·9	123 07·8	.. 35·7	22 14·9	.. 33·0	104 17·1	.. 08·8	286 51·6	.. 03·5
22	5 36·3	138 07·1	36·6	37 16·3	32·5	119 19·0	08·9	301 54·2	03·5
23	20 38·8	153 06·5	37·6	52 17·6	32·0	134 21·0	09·0	316 56·8	03·5
Mer. Pass.	h m 21 41·6	v −0·6	d 1·0	v 1·4	d 0·5	v 1·9	d 0·1	v 2·6	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·5	S 40 24·8
Achernar	335 49·1	S 57 22·6
Acrux	173 45·3	S 62 56·5
Adhara	255 37·0	S 28 55·6
Aldebaran	291 25·0	N 16 27·4
Alioth	166 48·3	N 56 06·6
Alkaid	153 23·8	N 49 27·1
Al Na'ir	28 22·5	S 47 06·0
Alnilam	276 17·9	S 1 12·9
Alphard	218 26·9	S 8 32·0
Alphecca	126 37·8	N 26 48·5
Alpheratz	358 15·7	N 28 56·4
Altair	62 38·8	N 8 47·7
Ankaa	353 45·9	S 42 27·5
Antares	113 05·0	S 26 22·3
Arcturus	146 24·5	N 19 19·7
Atria	108 35·4	S 68 59·0
Avior	234 31·0	S 59 24·7
Bellatrix	279 05·3	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·4
Canopus	264 09·8	S 52 40·4
Capella	281 20·4	N 45 58·3
Deneb	49 52·9	N 45 11·0
Denebola	183 05·7	N 14 43·8
Diphda	349 26·9	S 18 08·3
Dubhe	194 30·0	N 61 54·0
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	91 01·0	N 51 29·7
Enif	34 17·7	N 9 44·9
Fomalhaut	15 58·1	S 29 46·3
Gacrux	172 36·6	S 56 57·2
Gienah	176 24·8	S 17 23·1
Hadar	149 33·3	S 60 14·3
Hamal	328 35·8	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 25·4	S 34 24·1
Kochab	137 19·4	N 74 16·2
Markab	14 09·3	N 15 03·4
Menkar	314 47·5	N 3 59·0
Menkent	148 45·0	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·9	S 69 35·7
Mirfak	309 24·8	N 49 45·9
Nunki	76 37·1	S 26 20·1
Peacock	54 08·2	S 56 49·9
Pollux	244 05·8	N 28 05·7
Procyon	245 32·3	N 5 18·1
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·8
Regulus	208 16·9	N 12 06·4
Rigel	281 41·9	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 35·4	S 60 43·2
Sabik	102 48·7	S 15 41·5
Schedar	350 16·0	N 56 23·3
Shaula	97 04·7	S 37 05·3
Sirius	259 01·2	S 16 40·3
Spica	159 04·6	S 11 00·9
Suhail	223 15·7	S 43 18·8
Vega	81 00·3	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 40·4	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	134 53·7	12 46
Mars	32 30·9	19 33
Jupiter	114 07·4	14 07
Saturn	296 10·5	2 00

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
25 00	183 56·7	S11 47·8	118 06·9	8·5	S 26 22·2	3·3	55·9
01	198 56·7	48·6	132 34·4	8·4	26 18·9	3·5	56·0
02	213 56·8	49·5	147 01·8	8·5	26 15·4	3·6	56·0
03	228 56·9	.. 50·4	161 29·3	8·5	26 11·8	3·7	56·0
04	243 57·0	51·2	175 56·8	8·5	26 08·1	3·9	56·0
05	258 57·0	52·1	190 24·3	8·5	26 04·2	4·0	56·1
06	273 57·1	S11 53·0	204 51·8	8·5	S 26 00·2	4·2	56·1
07	288 57·2	53·8	219 19·3	8·5	25 56·0	4·3	56·1
08	303 57·3	54·7	233 46·8	8·5	25 51·7	4·5	56·1
M 09	318 57·3	.. 55·6	248 14·3	8·5	25 47·2	4·6	56·2
O 10	333 57·4	56·4	262 41·8	8·6	25 42·6	4·7	56·2
N 11	348 57·5	57·3	277 09·4	8·5	25 37·9	4·9	56·2
D 12	3 57·6	S11 58·2	291 36·9	8·6	S 25 33·0	5·0	56·3
A 13	18 57·6	59·0	306 04·5	8·6	25 28·0	5·2	56·3
Y 14	33 57·7	11 59·9	320 32·1	8·6	25 22·8	5·3	56·3
15	48 57·8	12 00·8	334 59·7	8·6	25 17·5	5·5	56·3
16	63 57·9	01·6	349 27·3	8·7	25 12·0	5·6	56·4
17	78 57·9	02·5	3 55·0	8·6	25 06·4	5·7	56·4
18	93 58·0	S12 03·4	18 22·6	8·7	S 25 00·7	5·9	56·4
19	108 58·1	04·2	32 50·3	8·7	24 54·8	6·0	56·5
20	123 58·2	05·1	47 18·0	8·8	24 48·8	6·2	56·5
21	138 58·2	.. 05·9	61 45·8	8·7	24 42·6	6·3	56·5
22	153 58·3	06·8	76 13·5	8·8	24 36·3	6·4	56·5
23	168 58·4	07·7	90 41·3	8·8	24 29·9	6·6	56·6
26 00	183 58·4	S12 08·5	105 09·1	8·8	S 24 23·3	6·7	56·6
01	198 58·5	09·4	119 36·9	8·8	24 16·6	6·9	56·6
02	213 58·6	10·2	134 04·7	8·9	24 09·7	6·9	56·7
03	228 58·7	.. 11·1	148 32·6	8·9	24 02·8	7·2	56·7
04	243 58·7	12·0	163 00·5	8·9	23 55·6	7·2	56·7
05	258 58·8	12·8	177 28·4	9·0	23 48·4	7·4	56·8
06	273 58·9	S12 13·7	191 56·4	9·0	S 23 41·0	7·6	56·8
07	288 58·9	14·5	206 24·4	9·0	23 33·4	7·7	56·8
T 08	303 59·0	15·4	220 52·4	9·0	23 25·7	7·8	56·9
U 09	318 59·1	.. 16·3	235 20·4	9·1	23 17·9	7·9	56·9
E 10	333 59·1	17·1	249 48·5	9·1	23 10·0	8·1	56·9
S 11	348 59·2	18·0	264 16·6	9·1	23 01·9	8·2	57·0
D 12	3 59·3	S12 18·8	278 44·7	9·2	S 22 53·7	8·3	57·0
A 13	18 59·3	19·7	293 12·9	9·2	22 45·4	8·5	57·0
Y 14	33 59·4	20·5	307 41·1	9·2	22 36·9	8·6	57·1
15	48 59·5	.. 21·4	322 09·3	9·3	22 28·3	8·7	57·1
16	63 59·5	22·3	336 37·6	9·3	22 19·6	8·9	57·1
17	78 59·6	23·1	351 05·9	9·3	22 10·7	9·0	57·2
18	93 59·7	S12 24·0	5 34·2	9·4	S 22 01·7	9·1	57·2
19	108 59·7	24·8	20 02·6	9·4	21 52·6	9·2	57·2
20	123 59·8	25·7	34 31·0	9·4	21 43·4	9·4	57·3
21	138 59·9	.. 26·5	48 59·4	9·5	21 34·0	9·5	57·3
22	153 59·9	27·4	63 27·9	9·5	21 24·5	9·6	57·3
23	169 00·0	28·2	77 56·4	9·5	21 14·9	9·8	57·4
27 00	184 00·1	S12 29·1	92 24·9	9·6	S 21 05·1	9·8	57·4
01	199 00·1	29·9	106 53·5	9·6	20 55·3	10·0	57·4
02	214 00·2	30·8	121 22·1	9·6	20 45·3	10·1	57·5
03	229 00·2	.. 31·7	135 50·7	9·7	20 35·2	10·3	57·5
04	244 00·3	32·5	150 19·4	9·7	20 24·9	10·3	57·5
05	259 00·4	33·4	164 48·1	9·7	20 14·6	10·5	57·6
06	274 00·4	S12 34·2	179 16·8	9·8	S 20 04·1	10·6	57·6
W 07	289 00·5	35·1	193 45·6	9·8	19 53·5	10·7	57·6
E 08	304 00·6	35·9	208 14·4	9·9	19 42·8	10·9	57·7
D 09	319 00·6	.. 36·8	222 43·3	9·9	19 31·9	10·9	57·7
N 10	334 00·7	37·6	237 12·2	9·9	19 21·0	11·1	57·7
E 11	349 00·7	38·5	251 41·1	9·9	19 09·9	11·2	57·8
S 12	4 00·8	S12 39·3	266 10·0	10·0	S 18 58·7	11·3	57·8
D 13	19 00·9	40·2	280 39·0	10·0	18 47·4	11·4	57·8
A 14	34 00·9	41·0	295 08·0	10·1	18 36·0	11·5	57·9
Y 15	49 01·0	.. 41·9	309 37·1	10·1	18 24·5	11·6	57·9
16	64 01·0	42·7	324 06·2	10·1	18 12·9	11·8	57·9
17	79 01·1	43·5	338 35·3	10·1	18 01·1	11·8	58·0
18	94 01·1	S12 44·4	353 04·4	10·2	S 17 49·3	12·0	58·0
19	109 01·2	45·2	7 33·6	10·2	17 37·3	12·1	58·1
20	124 01·3	46·1	22 02·8	10·3	17 25·2	12·1	58·1
21	139 01·3	.. 46·9	36 32·1	10·3	17 13·1	12·3	58·1
22	154 01·4	47·8	51 01·4	10·3	17 00·8	12·4	58·2
23	169 01·4	48·6	65 30·7	10·3	16 48·4	12·5	58·2
	S.D. 16·1	d 0·9	S.D. 15·3		15·5		15·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 39	06 59	08 17	▬	▬	18 08	16 17
N 70	05 38	06 50	07 58	▬	▬	16 44	15 53
68	05 37	06 42	07 43	▬	▬	16 04	15 35
66	05 36	06 36	07 31	▬	16 06	15 37	15 20
64	05 35	06 30	07 21	15 46	15 26	15 15	15 08
62	05 34	06 26	07 13	14 53	14 58	14 58	14 57
60	05 33	06 21	07 05	14 21	14 36	14 44	14 48
N 58	05 32	06 17	06 58	13 57	14 18	14 31	14 40
56	05 31	06 14	06 53	13 37	14 03	14 21	14 33
54	05 30	06 11	06 47	13 21	13 50	14 11	14 27
52	05 28	06 08	06 43	13 07	13 39	14 03	14 21
50	05 27	06 05	06 38	12 55	13 29	13 55	14 16
45	05 25	05 59	06 29	12 29	13 07	13 39	14 05
N 40	05 22	05 54	06 21	12 09	12 50	13 25	13 56
35	05 19	05 49	06 15	11 52	12 35	13 14	13 48
30	05 16	05 44	06 09	11 38	12 23	13 03	13 41
20	05 10	05 36	05 59	11 13	12 01	12 46	13 28
N 10	05 03	05 28	05 49	10 51	11 42	12 31	13 17
0	04 55	05 19	05 41	10 31	11 24	12 16	13 07
S 10	04 45	05 10	05 32	10 11	11 06	12 02	12 57
20	04 33	05 00	05 22	09 49	10 47	11 47	12 46
30	04 17	04 47	05 11	09 24	10 25	11 29	12 33
35	04 07	04 39	05 05	09 09	10 12	11 18	12 26
40	03 55	04 29	04 58	08 52	09 57	11 07	12 18
45	03 40	04 18	04 49	08 31	09 39	10 52	12 08
S 50	03 20	04 04	04 39	08 05	09 17	10 35	11 56
52	03 10	03 57	04 34	07 52	09 06	10 27	11 51
54	03 00	03 50	04 29	07 38	08 54	10 18	11 44
56	02 47	03 41	04 23	07 20	08 40	10 07	11 38
58	02 31	03 31	04 16	07 00	08 24	09 55	11 30
S 60	02 12	03 20	04 09	06 34	08 04	09 42	11 21

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 09	16 28	17 47	▬	▬	19 12	22 50
N 70	15 29	16 37	17 49	▬	▬	20 34	23 11
68	15 44	16 45	17 50	▬	▬	21 12	23 27
66	15 56	16 51	17 51	▬	19 21	21 39	23 41
64	16 06	16 57	17 52	17 49	20 01	21 59	23 51
62	16 15	17 02	17 54	18 42	20 28	22 15	24 00
60	16 22	17 06	17 55	19 13	20 49	22 28	24 08
N 58	16 29	17 10	17 56	19 37	21 06	22 40	24 15
56	16 35	17 13	17 57	19 56	21 20	22 50	24 21
54	16 40	17 16	17 58	20 12	21 33	22 59	24 26
52	16 45	17 20	17 59	20 26	21 44	23 06	24 31
50	16 49	17 22	18 00	20 38	21 53	23 13	24 35
45	16 58	17 28	18 03	21 03	22 14	23 28	24 45
N 40	17 06	17 34	18 06	21 22	22 30	23 40	24 52
35	17 13	17 39	18 08	21 39	22 44	23 51	24 59
30	17 19	17 43	18 11	21 53	22 56	24 00	00 00
20	17 30	17 52	18 18	22 17	23 16	24 15	00 15
N 10	17 39	18 00	18 25	22 37	23 33	24 28	00 28
0	17 47	18 09	18 33	22 57	23 49	24 41	00 41
S 10	17 57	18 18	18 43	23 16	24 06	00 06	00 53
20	18 06	18 29	18 56	23 36	24 23	00 23	01 06
30	18 17	18 42	19 12	23 59	24 42	00 42	01 21
35	18 24	18 50	19 22	24 13	00 13	00 54	01 30
40	18 31	19 00	19 34	24 29	00 29	01 07	01 39
45	18 40	19 11	19 50	00 06	00 48	01 22	01 50
S 50	18 50	19 26	20 10	00 32	01 11	01 41	02 04
52	18 55	19 32	20 20	00 45	01 22	01 49	02 10
54	19 01	19 40	20 31	01 00	01 35	01 59	02 17
56	19 07	19 49	20 44	01 17	01 49	02 10	02 25
58	19 13	19 59	21 00	01 38	02 06	02 23	02 34
S 60	19 21	20 10	21 20	02 05	02 26	02 37	02 44

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
25	15 46	15 50	11 44	16 44	04 17	06	
26	15 54	15 57	11 44	17 37	05 10	07	
27	16 00	16 03	11 44	18 29	06 03	08	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −0·7		JUPITER −1·4		SATURN 0·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
28 00	35 41·3	168 05·8	S 17 38·5	67 18·9	S 15 31·4	149 22·9	S 21 09·1	331 59·5	N 19 03·4
01	50 43·7	183 05·2	39·5	82 20·3	30·9	164 24·8	09·1	347 02·1	03·4
02	65 46·2	198 04·5	40·4	97 21·6	30·4	179 26·7	09·2	2 04·7	03·4
03	80 48·7	213 03·8	·· 41·3	112 23·0	·· 29·8	194 28·7	·· 09·3	17 07·4	·· 03·4
04	95 51·1	228 03·2	42·3	127 24·3	29·3	209 30·6	09·4	32 10·0	03·3
05	110 53·6	243 02·5	43·2	142 25·6	28·8	224 32·5	09·5	47 12·6	03·3
06	125 56·1	258 01·9	S 17 44·1	157 27·0	S 15 28·2	239 34·4	S 21 09·6	62 15·2	N 19 03·3
07	140 58·5	273 01·2	45·1	172 28·3	27·7	254 36·4	09·7	77 17·9	03·2
T 08	156 01·0	288 00·6	46·0	187 29·7	27·2	269 38·3	09·7	92 20·5	03·2
H 09	171 03·5	302 59·9	·· 46·9	202 31·0	·· 26·6	284 40·2	·· 09·8	107 23·1	·· 03·2
U 10	186 05·9	317 59·2	47·8	217 32·3	26·1	299 42·1	09·9	122 25·8	03·1
R 11	201 08·4	332 58·6	48·8	232 33·7	25·6	314 44·1	10·0	137 28·4	03·1
S 12	216 10·8	347 57·9	S 17 49·7	247 35·0	S 15 25·0	329 46·0	S 21 10·1	152 31·0	N 19 03·1
D 13	231 13·3	2 57·2	50·6	262 36·4	24·5	344 47·9	10·2	167 33·6	03·0
A 14	246 15·8	17 56·6	51·5	277 37·7	24·0	359 49·8	10·3	182 36·3	03·0
Y 15	261 18·2	32 55·9	·· 52·5	292 39·0	·· 23·4	14 51·7	·· 10·4	197 38·9	·· 03·0
16	276 20·7	47 55·3	53·4	307 40·4	22·9	29 53·7	10·4	212 41·5	02·9
17	291 23·2	62 54·6	54·3	322 41·7	22·3	44 55·6	10·5	227 44·2	02·9
18	306 25·6	77 53·9	S 17 55·2	337 43·0	S 15 21·8	59 57·5	S 21 10·6	242 46·8	N 19 02·9
19	321 28·1	92 53·3	56·2	352 44·4	21·3	74 59·4	10·7	257 49·4	02·9
20	336 30·6	107 52·6	57·1	7 45·7	20·7	90 01·4	10·8	272 52·1	02·8
21	351 33·0	122 51·9	·· 58·0	22 47·0	·· 20·2	105 03·3	·· 10·9	287 54·7	·· 02·8
22	6 35·5	137 51·3	58·9	37 48·4	19·7	120 05·2	11·0	302 57·3	02·8
23	21 38·0	152 50·6	17 59·8	52 49·7	19·1	135 07·1	11·0	318 00·0	02·7
29 00	36 40·4	167 49·9	S 18 00·8	67 51·0	S 15 18·6	150 09·0	S 21 11·1	333 02·6	N 19 02·7
01	51 42·9	182 49·3	01·7	82 52·4	18·1	165 11·0	11·2	348 05·2	02·7
02	66 45·3	197 48·6	02·6	97 53·7	17·5	180 12·9	11·3	3 07·9	02·6
03	81 47·8	212 47·9	·· 03·5	112 55·0	·· 17·0	195 14·8	·· 11·4	18 10·5	·· 02·6
04	96 50·3	227 47·2	04·4	127 56·3	16·4	210 16·7	11·5	33 13·1	02·6
05	111 52·7	242 46·6	05·3	142 57·7	15·9	225 18·7	11·6	48 15·7	02·5
06	126 55·2	257 45·9	S 18 06·2	157 59·0	S 15 15·4	240 20·6	S 21 11·7	63 18·4	N 19 02·5
07	141 57·7	272 45·2	07·2	173 00·3	14·8	255 22·5	11·7	78 21·0	02·5
08	157 00·1	287 44·6	08·1	188 01·7	14·3	270 24·4	11·8	93 23·6	02·5
F 09	172 02·6	302 43·9	·· 09·0	203 03·0	·· 13·7	285 26·3	·· 11·9	108 26·3	·· 02·4
R 10	187 05·1	317 43·2	09·9	218 04·3	13·2	300 28·3	12·0	123 28·9	02·4
I 11	202 07·5	332 42·5	10·8	233 05·6	12·7	315 30·2	12·1	138 31·5	02·4
D 12	217 10·0	347 41·9	S 18 11·7	248 07·0	S 15 12·1	330 32·1	S 21 12·2	153 34·2	N 19 02·3
A 13	232 12·4	2 41·2	12·6	263 08·3	11·6	345 34·0	12·3	168 36·8	02·3
Y 14	247 14·9	17 40·5	13·5	278 09·6	11·1	0 35·9	12·3	183 39·4	02·3
15	262 17·4	32 39·8	·· 14·4	293 10·9	·· 10·5	15 37·9	·· 12·4	198 42·1	·· 02·2
16	277 19·8	47 39·2	15·3	308 12·3	10·0	30 39·8	12·5	213 44·7	02·2
17	292 22·3	62 38·5	16·2	323 13·6	09·4	45 41·7	12·6	228 47·3	02·2
18	307 24·8	77 37·8	S 18 17·1	338 14·9	S 15 08·9	60 43·6	S 21 12·7	243 50·0	N 19 02·1
19	322 27·2	92 37·1	18·0	353 16·2	08·3	75 45·5	12·8	258 52·6	02·1
20	337 29·7	107 36·5	18·9	8 17·5	07·8	90 47·5	12·9	273 55·2	02·1
21	352 32·2	122 35·8	·· 19·8	23 18·9	·· 07·3	105 49·4	·· 12·9	288 57·9	·· 02·0
22	7 34·6	137 35·1	20·7	38 20·2	06·7	120 51·3	13·0	304 00·5	02·0
23	22 37·1	152 34·4	21·6	53 21·5	06·2	135 53·2	13·1	319 03·2	02·0
30 00	37 39·6	167 33·7	S 18 22·5	68 22·8	S 15 05·6	150 55·1	S 21 13·2	334 05·8	N 19 02·0
01	52 42·0	182 33·1	23·4	83 24·1	05·1	165 57·1	13·3	349 08·4	01·9
02	67 44·5	197 32·4	24·3	98 25·5	04·6	180 59·0	13·4	4 11·1	01·9
03	82 46·9	212 31·7	·· 25·2	113 26·8	·· 04·0	196 00·9	·· 13·5	19 13·7	·· 01·9
04	97 49·4	227 31·0	26·1	128 28·1	03·5	211 02·8	13·6	34 16·3	01·8
05	112 51·9	242 30·3	27·0	143 29·4	02·9	226 04·7	13·6	49 19·0	01·8
06	127 54·3	257 29·6	S 18 27·9	158 30·7	S 15 02·4	241 06·6	S 21 13·7	64 21·6	N 19 01·8
07	142 56·8	272 29·0	28·8	173 32·1	01·8	256 08·6	13·8	79 24·2	01·7
S 08	157 59·3	287 28·3	29·7	188 33·4	01·3	271 10·5	13·9	94 26·9	01·7
A 09	173 01·7	302 27·6	·· 30·6	203 34·7	·· 00·8	286 12·4	·· 14·0	109 29·5	·· 01·7
T 10	188 04·2	317 26·9	31·4	218 36·0	15 00·2	301 14·3	14·1	124 32·1	01·6
U 11	203 06·7	332 26·2	32·3	233 37·3	14 59·7	316 16·2	14·2	139 34·8	01·6
R 12	218 09·1	347 25·5	S 18 33·2	248 38·6	S 14 59·1	331 18·2	S 21 14·2	154 37·4	N 19 01·6
D 13	233 11·6	2 24·8	34·1	263 39·9	58·6	346 20·1	14·3	169 40·0	01·5
A 14	248 14·0	17 24·1	35·0	278 41·3	58·0	1 22·0	14·4	184 42·7	01·5
Y 15	263 16·5	32 23·5	·· 35·9	293 42·6	·· 57·5	16 23·9	·· 14·5	199 45·3	·· 01·5
16	278 19·0	47 22·8	36·8	308 43·9	56·9	31 25·8	14·6	214 48·0	01·4
17	293 21·4	62 22·1	37·6	323 45·2	56·4	46 27·7	14·7	229 50·6	01·4
18	308 23·9	77 21·4	S 18 38·5	338 46·5	S 14 55·9	61 29·7	S 21 14·8	244 53·2	N 19 01·4
19	323 26·4	92 20·7	39·4	353 47·8	55·3	76 31·6	14·8	259 55·9	01·3
20	338 28·8	107 20·0	40·3	8 49·1	54·8	91 33·5	14·9	274 58·5	01·3
21	353 31·3	122 19·3	·· 41·2	23 50·4	·· 54·2	106 35·4	·· 15·0	290 01·1	·· 01·3
22	8 33·8	137 18·6	42·0	38 51·7	53·7	121 37·3	15·1	305 03·8	01·3
23	23 36·2	152 17·9	42·9	53 53·1	53·1	136 39·2	15·2	320 06·4	01·2
	h m								
Mer. Pass.	21 29·8	*v* −0·7	*d* 0·9	*v* 1·3	*d* 0·5	*v* 1·9	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·5	S 40 24·8
Achernar	335 49·1	S 57 22·7
Acrux	173 45·3	S 62 56·5
Adhara	255 37·0	S 28 55·6
Aldebaran	291 25·0	N 16 27·4
Alioth	166 48·3	N 56 06·6
Alkaid	153 23·8	N 49 27·1
Al Na'ir	28 22·5	S 47 06·0
Alnilam	276 17·9	S 1 12·9
Alphard	218 26·9	S 8 32·0
Alphecca	126 37·8	N 26 48·5
Alpheratz	358 15·7	N 28 56·4
Altair	62 38·8	N 8 47·7
Ankaa	353 45·9	S 42 27·5
Antares	113 05·0	S 26 22·3
Arcturus	146 24·5	N 19 19·7
Atria	108 35·5	S 68 59·0
Avior	234 30·9	S 59 24·7
Bellatrix	279 05·3	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·4
Canopus	264 09·8	S 52 40·4
Capella	281 20·3	N 45 58·3
Deneb	49 52·9	N 45 11·0
Denebola	183 05·7	N 14 43·8
Diphda	349 26·9	S 18 08·3
Dubhe	194 30·0	N 61 54·0
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	91 01·0	N 51 29·7
Enif	34 17·7	N 9 44·9
Fomalhaut	15 58·1	S 29 46·3
Gacrux	172 36·6	S 56 57·2
Gienah	176 24·8	S 17 23·1
Hadar	149 33·3	S 60 14·3
Hamal	328 35·8	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 25·4	S 34 24·1
Kochab	137 19·4	N 74 16·2
Markab	14 09·3	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·0
Menkent	148 45·0	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·8	S 69 35·7
Mirfak	309 24·8	N 49 45·9
Nunki	76 37·1	S 26 20·1
Peacock	54 08·2	S 56 49·9
Pollux	244 05·8	N 28 05·7
Procyon	245 32·3	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·8
Regulus	208 16·8	N 12 06·4
Rigel	281 41·8	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 35·4	S 60 43·2
Sabik	102 48·7	S 15 41·5
Schedar	350 16·0	N 56 23·3
Shaula	97 04·7	S 37 05·3
Sirius	259 01·1	S 16 40·3
Spica	159 04·6	S 11 00·9
Suhail	223 15·6	S 43 18·8
Vega	81 00·3	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 40·4	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	131 09·5	12 49
Mars	31 10·6	19 27
Jupiter	113 28·6	13 58
Saturn	296 22·2	1 48

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
28 00	184 01·5	S12 49·5	80 00·0	10·4	S16 35·9	12·6	58·2
01	199 01·5	50·3	94 29·4	10·4	16 23·3	12·7	58·3
02	214 01·6	51·2	108 58·8	10·4	16 10·6	12·8	58·3
03	229 01·7	·· 52·0	123 28·2	10·5	15 57·8	12·9	58·3
04	244 01·7	52·8	137 57·7	10·5	15 44·9	13·0	58·4
05	259 01·8	53·7	152 27·2	10·5	15 31·9	13·1	58·4
06	274 01·8	S12 54·5	166 56·7	10·5	S15 18·8	13·2	58·5
07	289 01·9	55·4	181 26·2	10·6	15 05·6	13·3	58·5
T 08	304 01·9	56·2	195 55·8	10·6	14 52·3	13·3	58·5
H 09	319 02·0	·· 57·1	210 25·4	10·6	14 39·0	13·5	58·6
U 10	334 02·0	57·9	224 55·0	10·6	14 25·5	13·6	58·6
R 11	349 02·1	58·7	239 24·6	10·7	14 11·9	13·7	58·6
S 12	4 02·1	S12 59·6	253 54·3	10·7	S13 58·2	13·7	58·7
D 13	19 02·2	13 00·4	268 24·0	10·7	13 44·5	13·9	58·7
A 14	34 02·2	01·3	282 53·7	10·7	13 30·6	13·9	58·7
Y 15	49 02·3	·· 02·1	297 23·4	10·8	13 16·7	14·0	58·8
16	64 02·3	02·9	311 53·2	10·8	13 02·7	14·1	58·8
17	79 02·4	03·8	326 23·0	10·8	12 48·6	14·2	58·8
18	94 02·5	S13 04·6	340 52·8	10·8	S12 34·4	14·3	58·9
19	109 02·5	05·5	355 22·6	10·8	12 20·1	14·3	58·9
20	124 02·6	06·3	9 52·4	10·8	12 05·8	14·5	59·0
21	139 02·6	·· 07·1	24 22·2	10·9	11 51·3	14·5	59·0
22	154 02·7	08·0	38 52·1	10·9	11 36·8	14·6	59·0
23	169 02·7	08·8	53 22·0	10·9	11 22·2	14·6	59·1
29 00	184 02·7	S13 09·6	67 51·9	10·9	S11 07·6	14·8	59·1
01	199 02·8	10·5	82 21·8	10·9	10 52·8	14·8	59·1
02	214 02·8	11·3	96 51·7	10·9	10 38·0	14·9	59·2
03	229 02·9	·· 12·2	111 21·6	11·0	10 23·1	15·0	59·2
04	244 02·9	13·0	125 51·6	10·9	10 08·1	15·1	59·2
05	259 03·0	13·8	140 21·5	11·0	9 53·0	15·1	59·3
06	274 03·0	S13 14·7	154 51·5	11·0	S 9 37·9	15·2	59·3
07	289 03·1	15·5	169 21·5	11·0	9 22·7	15·2	59·3
08	304 03·1	16·3	183 51·5	10·9	9 07·5	15·3	59·4
F 09	319 03·2	·· 17·2	198 21·4	11·0	8 52·2	15·4	59·4
R 10	334 03·2	18·0	212 51·4	11·0	8 36·8	15·5	59·5
I 11	349 03·3	18·8	227 21·4	11·0	8 21·3	15·5	59·5
D 12	4 03·3	S13 19·7	241 51·4	11·0	S 8 05·8	15·6	59·5
A 13	19 03·3	20·5	256 21·4	11·0	7 50·2	15·6	59·6
Y 14	34 03·4	21·3	270 51·4	11·0	7 34·6	15·7	59·6
15	49 03·4	·· 22·2	285 21·4	11·0	7 18·9	15·7	59·6
16	64 03·5	23·0	299 51·4	11·0	7 03·2	15·9	59·7
17	79 03·5	23·8	314 21·4	11·0	6 47·3	15·8	59·7
18	94 03·6	S13 24·6	328 51·4	11·0	S 6 31·5	15·9	59·7
19	109 03·6	25·5	343 21·4	11·0	6 15·6	16·0	59·8
20	124 03·7	26·3	357 51·4	10·9	5 59·6	16·0	59·8
21	139 03·7	·· 27·1	12 21·3	11·0	5 43·6	16·1	59·8
22	154 03·7	28·0	26 51·3	11·0	5 27·5	16·1	59·9
23	169 03·8	28·8	41 21·3	10·9	5 11·4	16·2	59·9
30 00	184 03·8	S13 29·6	55 51·2	11·0	S 4 55·2	16·2	59·9
01	199 03·9	30·4	70 21·2	10·9	4 39·0	16·2	60·0
02	214 03·9	31·3	84 51·1	10·9	4 22·8	16·3	60·0
03	229 03·9	·· 32·1	99 21·0	10·9	4 06·5	16·3	60·0
04	244 04·0	32·9	113 50·9	10·9	3 50·2	16·4	60·0
05	259 04·0	33·7	128 20·8	10·9	3 33·8	16·4	60·1
06	274 04·1	S13 34·6	142 50·7	10·8	S 3 17·4	16·4	60·1
07	289 04·1	35·4	157 20·5	10·8	3 01·0	16·5	60·1
S 08	304 04·1	36·2	171 50·3	10·9	2 44·5	16·5	60·2
A 09	319 04·2	·· 37·0	186 20·2	10·7	2 28·0	16·6	60·2
T 10	334 04·2	37·9	200 49·9	10·8	2 11·4	16·5	60·2
U 11	349 04·2	38·7	215 19·7	10·8	1 54·9	16·6	60·3
R 12	4 04·3	S13 39·5	229 49·5	10·7	S 1 38·3	16·6	60·3
D 13	19 04·3	40·3	244 19·2	10·7	1 21·7	16·7	60·3
A 14	34 04·4	41·2	258 48·9	10·6	1 05·0	16·7	60·3
Y 15	49 04·4	·· 42·0	273 18·5	10·7	0 48·3	16·6	60·4
16	64 04·4	42·8	287 48·2	10·6	0 31·7	16·8	60·4
17	79 04·5	43·6	302 17·8	10·5	S 0 14·9	16·7	60·4
18	94 04·5	S13 44·4	316 47·3	10·6	N 0 01·8	16·7	60·5
19	109 04·5	45·3	331 16·9	10·5	0 18·5	16·8	60·5
20	124 04·6	46·1	345 46·4	10·5	0 35·3	16·7	60·5
21	139 04·6	·· 46·9	0 15·9	10·4	0 52·0	16·8	60·5
22	154 04·6	47·7	14 45·3	10·4	1 08·8	16·8	60·6
23	169 04·7	48·5	29 14·7	10·4	1 25·6	16·8	60·6
	S.D. 16·1	d 0·8	S.D. 16·0		16·2		16·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 51	07 13	08 34	16 17	15 33	14 59	14 25
N 70	05 49	07 02	08 13	15 53	15 23	14 58	14 33
68	05 47	06 53	07 55	15 35	15 14	14 57	14 39
66	05 44	06 45	07 42	15 20	15 07	14 56	14 44
64	05 43	06 39	07 31	15 08	15 01	14 55	14 49
62	05 41	06 33	07 21	14 57	14 56	14 54	14 53
60	05 39	06 28	07 13	14 48	14 51	14 54	14 56
N 58	05 38	06 24	07 05	14 40	14 47	14 53	14 59
56	05 36	06 20	06 59	14 33	14 43	14 53	15 02
54	05 35	06 16	06 53	14 27	14 40	14 52	15 05
52	05 33	06 13	06 48	14 21	14 37	14 52	15 07
50	05 32	06 10	06 43	14 16	14 34	14 52	15 09
45	05 28	06 03	06 33	14 05	14 28	14 51	15 14
N 40	05 25	05 57	06 25	13 56	14 23	14 50	15 17
35	05 22	05 51	06 18	13 48	14 19	14 50	15 21
30	05 18	05 47	06 11	13 41	14 15	14 49	15 24
20	05 11	05 37	06 00	13 28	14 09	14 48	15 29
N 10	05 03	05 28	05 50	13 17	14 03	14 48	15 34
0	04 55	05 19	05 40	13 07	13 57	14 47	15 38
S 10	04 44	05 09	05 31	12 57	13 52	14 46	15 43
20	04 31	04 58	05 21	12 46	13 46	14 46	15 47
30	04 14	04 44	05 09	12 33	13 39	14 45	15 53
35	04 03	04 35	05 02	12 26	13 35	14 45	15 56
40	03 50	04 25	04 54	12 18	13 30	14 44	16 00
45	03 34	04 13	04 45	12 08	13 25	14 44	16 04
S 50	03 13	03 58	04 33	11 56	13 19	14 43	16 09
52	03 03	03 51	04 28	11 51	13 16	14 43	16 12
54	02 51	03 42	04 22	11 44	13 13	14 42	16 14
56	02 37	03 33	04 16	11 38	13 09	14 42	16 17
58	02 20	03 23	04 09	11 30	13 05	14 42	16 21
S 60	01 58	03 10	04 00	11 21	13 01	14 41	16 24

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	14 52	16 14	17 35	22 50	25 20	01 20	03 45
N 70	15 14	16 25	17 37	23 11	25 27	01 27	03 41
68	15 31	16 34	17 40	23 27	25 33	01 33	03 38
66	15 45	16 41	17 42	23 41	25 38	01 38	03 35
64	15 56	16 48	17 44	23 51	25 42	01 42	03 33
62	16 06	16 53	17 46	24 00	00 00	01 45	03 31
60	16 14	16 58	17 47	24 08	00 08	01 48	03 29
N 58	16 21	17 03	17 49	24 15	00 15	01 51	03 28
56	16 28	17 07	17 51	24 21	00 21	01 53	03 27
54	16 34	17 10	17 52	24 26	00 26	01 55	03 26
52	16 39	17 14	17 54	24 31	00 31	01 57	03 25
50	16 44	17 17	17 55	24 35	00 35	01 59	03 24
45	16 54	17 24	17 58	24 45	00 45	02 02	03 22
N 40	17 02	17 30	18 02	24 52	00 52	02 05	03 20
35	17 10	17 36	18 05	24 59	00 59	02 08	03 18
30	17 16	17 41	18 09	00 00	01 05	02 10	03 17
20	17 28	17 50	18 16	00 15	01 14	02 14	03 15
N 10	17 38	17 59	18 24	00 28	01 23	02 17	03 13
0	17 47	18 09	18 33	00 41	01 31	02 21	03 11
S 10	17 57	18 19	18 44	00 53	01 39	02 24	03 09
20	18 07	18 30	18 57	01 06	01 47	02 27	03 07
30	18 19	18 45	19 14	01 21	01 57	02 31	03 05
35	18 27	18 53	19 25	01 30	02 02	02 33	03 03
40	18 35	19 03	19 38	01 39	02 08	02 35	03 02
45	18 44	19 16	19 55	01 50	02 15	02 38	03 00
S 50	18 55	19 31	20 16	02 04	02 24	02 41	02 58
52	19 01	19 38	20 27	02 10	02 27	02 42	02 57
54	19 07	19 47	20 39	02 17	02 32	02 44	02 56
56	19 13	19 56	20 54	02 25	02 36	02 46	02 55
58	19 21	20 07	21 11	02 34	02 41	02 48	02 54
S 60	19 29	20 20	21 33	02 44	02 47	02 50	02 52

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
28	16 06	16 08	11 44	19 19	06 54	09	
29	16 11	16 13	11 44	20 09	07 44	10	
30	16 15	16 17	11 44	20 59	08 34	11	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −0·7		JUPITER −1·4		SATURN −0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
31 00	38 38·7	167 17·2	S 18 43·8	68 54·4	S 14 52·6	181 41·2	S 21 15·3	335 09·1	N 19 01·2
01	53 41·2	182 20·0	44·7	83 55·7	52·0	196 43·1	15·4	350 11·7	01·2
02	68 43·6	197 15·8	45·6	98 57·0	51·5	211 45·0	15·4	5 14·3	01·1
03	83 46·1	212 15·1	.. 46·4	113 58·3	.. 50·9	226 46·9	.. 15·5	20 17·0	.. 01·1
04	98 48·5	227 14·4	47·3	128 59·6	50·4	241 48·8	15·6	35 19·6	01·1
05	113 51·0	242 13·8	48·2	144 00·9	49·8	256 50·7	15·7	50 22·2	01·0
06	128 53·5	257 13·1	S 18 49·0	159 02·2	S 14 49·3	271 52·6	S 21 15·8	65 24·9	N 19 01·0
07	143 55·9	272 12·4	49·9	174 03·5	48·7	286 54·5	15·9	80 27·5	01·0
08	158 58·4	287 11·7	50·8	189 04·8	48·2	301 56·5	16·0	95 30·2	00·9
S 09	174 00·9	302 11·0	.. 51·7	204 06·1	.. 47·6	316 58·4	.. 16·0	110 32·8	.. 00·9
U 10	189 03·3	317 10·3	52·5	219 07·4	47·1	332 00·3	16·1	125 35·4	00·9
N 11	204 05·8	332 09·6	53·4	234 08·7	46·5	347 02·2	16·2	140 38·1	00·8
D 12	219 08·3	347 08·9	S 18 54·3	249 10·0	S 14 46·0	362 04·1	S 21 16·3	155 40·7	N 19 00·8
A 13	234 10·7	2 08·2	55·1	264 11·3	45·4	347 06·1	16·4	170 43·4	00·8
Y 14	249 13·2	17 07·5	56·0	279 12·6	44·9	2 08·0	16·5	185 46·0	00·7
15	264 15·7	32 06·8	.. 56·8	294 13·9	.. 44·3	17 09·9	.. 16·6	200 48·6	.. 00·7
16	279 18·1	47 06·1	57·7	309 15·2	43·8	32 11·8	16·6	215 51·3	00·7
17	294 20·6	62 05·4	58·6	324 16·5	43·2	47 13·7	16·7	230 53·9	00·6
18	309 23·0	77 04·6	S 18 59·4	339 17·8	S 14 42·7	62 15·6	S 21 16·8	245 56·5	N 19 00·6
19	324 25·5	92 03·9	19 00·3	354 19·1	42·1	77 17·5	16·9	260 59·2	00·6
20	339 28·0	107 03·2	01·1	9 20·4	41·6	92 19·5	17·0	276 01·8	00·5
21	354 30·4	122 02·5	.. 02·0	24 21·7	.. 41·0	107 21·4	.. 17·1	291 04·5	.. 00·5
22	9 32·9	137 01·8	02·9	39 23·0	40·5	122 23·3	17·2	306 07·1	00·5
23	24 35·4	152 01·1	03·7	54 24·3	39·9	137 25·2	17·2	321 09·8	00·4
1 00	39 37·8	167 00·4	S 19 04·6	69 25·6	S 14 39·4	152 27·1	S 21 17·3	336 12·4	N 19 00·4
01	54 40·3	181 59·7	05·4	84 26·9	38·8	167 29·0	17·4	351 15·0	00·4
02	69 42·8	196 59·0	06·3	99 28·2	38·3	182 30·9	17·5	6 17·7	00·4
03	84 45·2	211 58·3	.. 07·1	114 29·5	.. 37·7	197 32·9	.. 17·6	21 20·3	.. 00·3
04	99 47·7	226 57·6	08·0	129 30·8	37·2	212 34·8	17·7	36 23·0	00·3
05	114 50·1	241 56·9	08·8	144 32·1	36·6	227 36·7	17·7	51 25·6	00·3
06	129 52·6	256 56·2	S 19 09·7	159 33·4	S 14 36·1	242 38·6	S 21 17·8	66 28·2	N 19 00·2
07	144 55·1	271 55·5	10·5	174 34·7	35·5	257 40·5	17·9	81 30·9	00·2
08	159 57·5	286 54·7	11·4	189 36·0	35·0	272 42·4	18·0	96 33·5	00·2
M 09	175 00·0	301 54·0	.. 12·2	204 37·3	.. 34·4	287 44·3	.. 18·1	111 36·2	.. 00·1
O 10	190 02·5	316 53·3	13·1	219 38·6	33·9	302 46·2	18·2	126 38·8	00·1
N 11	205 04·9	331 52·6	13·9	234 39·9	33·3	317 48·2	18·3	141 41·4	00·1
D 12	220 07·4	346 51·9	S 19 14·8	249 41·2	S 14 32·8	332 50·1	S 21 18·3	156 44·1	N 19 00·0
A 13	235 09·9	1 51·2	15·6	264 42·5	32·2	347 52·0	18·4	171 46·7	00·0
Y 14	250 12·3	16 50·5	16·5	279 43·8	31·6	2 53·9	18·5	186 49·4	19 00·0
15	265 14·8	31 49·8	.. 17·3	294 45·1	.. 31·1	17 55·8	.. 18·6	201 52·0	18 59·9
16	280 17·3	46 49·0	18·1	309 46·4	30·5	32 57·7	18·7	216 54·7	59·9
17	295 19·7	61 48·3	19·0	324 47·6	30·0	47 59·6	18·8	231 57·3	59·9
18	310 22·2	76 47·6	S 19 19·8	339 48·9	S 14 29·4	63 01·5	S 21 18·9	246 59·9	N 18 59·8
19	325 24·6	91 46·9	20·7	354 50·2	28·9	78 03·4	18·9	262 02·6	59·8
20	340 27·1	106 46·2	21·5	9 51·5	28·3	93 05·4	19·0	277 05·2	59·8
21	355 29·6	121 45·5	.. 22·3	24 52·8	.. 27·8	108 07·3	.. 19·1	292 07·9	.. 59·7
22	10 32·0	136 44·7	23·2	39 54·1	27·2	123 09·2	19·2	307 10·5	59·7
23	25 34·5	151 44·0	24·0	54 55·4	26·6	138 11·1	19·3	322 13·2	59·7
2 00	40 37·0	166 43·3	S 19 24·8	69 56·7	S 14 26·1	153 13·0	S 21 19·4	337 15·8	N 18 59·6
01	55 39·4	181 42·6	25·7	84 58·0	25·5	168 14·9	19·4	352 18·4	59·6
02	70 41·9	196 41·9	26·5	99 59·2	25·0	183 16·8	19·5	7 21·1	59·6
03	85 44·4	211 41·1	.. 27·3	115 00·5	.. 24·4	198 18·7	.. 19·6	22 23·7	.. 59·5
04	100 46·8	226 40·4	28·2	130 01·8	23·9	213 20·6	19·7	37 26·4	59·5
05	115 49·3	241 39·7	29·0	145 03·1	23·3	228 22·6	19·8	52 29·0	59·5
06	130 51·7	256 39·0	S 19 29·8	160 04·4	S 14 22·7	243 24·5	S 21 19·9	67 31·7	N 18 59·4
07	145 54·2	271 38·2	30·7	175 05·7	22·2	258 26·4	20·0	82 34·3	59·4
T 08	160 56·7	286 37·5	31·5	190 07·0	21·6	273 28·3	20·0	97 36·9	59·4
U 09	175 59·1	301 36·8	.. 32·3	205 08·2	.. 21·1	288 30·2	.. 20·1	112 39·6	.. 59·3
E 10	191 01·6	316 36·1	33·1	220 09·5	20·5	303 32·1	20·2	127 42·2	59·3
S 11	206 04·1	331 35·3	34·0	235 10·8	20·0	318 34·0	20·3	142 44·9	59·3
D 12	221 06·5	346 34·6	S 19 34·8	250 12·1	S 14 19·4	333 35·9	S 21 20·4	157 47·5	N 18 59·2
A 13	236 09·0	1 33·9	35·6	265 13·4	18·8	348 37·8	20·5	172 50·2	59·2
Y 14	251 11·5	16 33·2	36·4	280 14·7	18·3	3 39·7	20·5	187 52·8	59·2
15	266 13·9	31 32·4	.. 37·2	295 15·9	.. 17·7	18 41·7	.. 20·6	202 55·5	.. 59·1
16	281 16·4	46 31·7	38·1	310 17·2	17·2	33 43·6	20·7	217 58·1	59·1
17	296 18·9	61 31·0	38·9	325 18·5	16·6	48 45·5	20·8	233 00·7	59·1
18	311 21·3	76 30·3	S 19 39·7	340 19·8	S 14 16·0	63 47·4	S 21 20·9	248 03·4	N 18 59·0
19	326 23·8	91 29·5	40·5	355 21·1	15·5	78 49·3	21·0	263 06·0	59·0
20	341 26·2	106 28·8	41·3	10 22·3	14·9	93 51·2	21·1	278 08·7	59·0
21	356 28·7	121 28·1	.. 42·1	25 23·6	.. 14·4	108 53·1	.. 21·1	293 11·3	.. 58·9
22	11 31·2	136 27·3	43·0	40 24·9	13·8	123 55·0	21·2	308 14·0	58·9
23	26 33·6	151 26·6	43·8	55 26·2	13·2	138 56·9	21·3	323 16·6	58·9
Mer. Pass.	h m 21 18·0	v −0·7	d 0·8	v 1·3	d 0·6	v 1·9	d 0·1	v 2·6	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·6	S 40 24·8
Achernar	335 49·1	S 57 22·7
Acrux	173 45·3	S 62 59·0
Adhara	255 36·9	S 28 55·7
Aldebaran	291 25·0	N 16 27·4
Alioth	166 48·3	N 56 00·6
Alkaid	153 23·8	N 49 27·1
Al Na'ir	28 22·6	S 47 00·0
Alnilam	276 17·8	S 1 12·0
Alphard	218 26·9	S 8 32·0
Alphecca	126 37·8	N 26 48·6
Alpheratz	358 15·7	N 28 59·4
Altair	62 38·8	N 8 47·7
Ankaa	353 46·0	S 42 27·5
Antares	113 05·0	S 26 22·3
Arcturus	146 24·6	N 19 29·7
Atria	108 35·5	S 68 58·9
Avior	234 30·9	S 59 24·7
Bellatrix	279 05·3	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·4
Canopus	264 09·7	S 52 40·4
Capella	281 20·3	N 45 58·3
Deneb	49 52·9	N 45 11·0
Denebola	183 05·7	N 14 43·7
Diphda	349 26·9	S 18 08·3
Dubhe	194 29·9	N 61 54·0
Elnath	278 21·9	N 28 34·2
Eltanin	91 00·2	N 51 29·6
Enif	34 17·7	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·1	S 29 40·3
Gacrux	172 36·6	S 56 57·2
Gienah	176 24·8	S 17 23·1
Hadar	149 33·3	S 60 14·3
Hamal	328 35·8	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 25·5	S 34 24·1
Kochab	137 19·4	N 74 16·2
Markab	14 09·3	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·0
Menkent	148 45·0	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·8	S 69 35·7
Mirfak	309 24·8	N 49 45·9
Nunki	76 37·2	S 26 20·1
Peacock	54 08·3	S 56 49·9
Pollux	244 05·8	N 28 00·7
Procyon	245 32·3	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·8
Regulus	208 16·8	N 12 06·4
Rigel	281 41·8	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 35·4	S 60 43·2
Sabik	102 48·7	S 15 41·5
Schedar	350 16·0	N 56 23·3
Shaula	97 04·7	S 37 05·2
Sirius	259 01·1	S 16 40·3
Spica	159 04·6	S 11 00·9
Suhail	223 15·6	S 43 28·8
Vega	81 00·4	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 40·4	S 16 05·0

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	127 22·6	12 53
Mars	29 47·8	19 21
Jupiter	110 49·3	13 48
Saturn	29 34·6	1 35

G.M.T.	SUN			MOON					
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.	
d h	° ′		° ′	° ′	′	° ′	′	′	
31 00	184 04·7	S13	49·4	43 44·1	10·3	N 1 42·4	16·8	60·6	
01	199 04·7		50·2	58 13·4	10·3	1 59·2	16·8	60·6	
02	214 04·8		51·0	72 42·7	10·2	2 16·0	16·8	60·7	
03	229 04·8	..	51·8	87 11·9	10·2	2 32·8	16·8	60·7	
04	244 04·8		52·6	101 41·1	10·2	2 49·6	16·8	60·7	
05	259 04·9		53·5	116 10·3	10·1	3 06·4	16·8	60·7	
06	274 04·9	S13	54·3	130 39·4	10·0	N 3 23·2	16·8	60·8	
07	289 04·9		55·1	145 08·4	10·0	3 40·0	16·8	60·8	
08	304 05·0		55·9	159 37·4	10·0	3 56·8	16·7	60·8	
S 09	319 05·0	..	56·7	174 06·4	9·9	4 13·5	16·8	60·8	
U 10	334 05·0		57·5	188 35·3	9·9	4 30·3	16·8	60·8	
N 11	349 05·0		58·3	203 04·2	9·8	4 47·1	16·7	60·9	
D 12	4 05·1	S13	59·2	217 33·0	9·7	N 5 03·8	16·7	60·9	
A 13	19 05·1	14	00·0	232 01·7	9·7	5 20·5	16·7	60·9	
Y 14	34 05·1		00·8	246 30·4	9·7	5 37·2	16·7	60·9	
15	49 05·2	..	01·6	260 59·1	9·6	5 53·9	16·6	60·9	
16	64 05·2		02·4	275 27·7	9·5	6 10·5	16·7	61·0	
17	79 05·2		03·2	289 56·2	9·5	6 27·2	16·6	61·0	
18	94 05·2	S14	04·0	304 24·7	9·4	N 6 43·8	16·5	61·0	
19	109 05·3		04·9	318 53·1	9·3	7 00·3	16·6	61·0	
20	124 05·3		05·7	333 21·4	9·3	7 16·9	16·5	61·0	
21	139 05·3	..	06·5	347 49·7	9·2	7 33·4	16·5	61·1	
22	154 05·3		07·3	2 17·9	9·2	7 49·9	16·4	61·1	
23	169 05·4		08·1	16 46·1	9·1	8 06·3	16·4	61·1	
1 00	184 05·4	S14	08·9	31 14·2	9·0	N 8 22·7	16·3	61·1	
01	199 05·4		09·7	45 42·2	9·0	8 39·0	16·4	61·1	
02	214 05·4		10·5	60 10·2	8·9	8 55·4	16·2	61·1	
03	229 05·5	..	11·3	74 38·1	8·8	9 11·6	16·2	61·1	
04	244 05·5		12·1	89 05·9	8·7	9 27·8	16·2	61·1	
05	259 05·5		12·9	103 33·6	8·7	9 44·0	16·1	61·2	
06	274 05·5	S14	13·8	118 01·3	8·6	N10 00·1	16·1	61·2	
07	289 05·6		14·6	132 28·9	8·6	10 16·2	16·0	61·2	
08	304 05·6		15·4	146 56·5	8·4	10 32·2	15·9	61·2	
M 09	319 05·6	..	16·2	161 23·9	8·4	10 48·1	15·9	61·2	
O 10	334 05·6		17·0	175 51·3	8·3	11 04·0	15·9	61·2	
N 11	349 05·6		17·8	190 18·6	8·2	11 19·9	15·7	61·2	
D 12	4 05·7	S14	18·6	204 45·8	8·2	N11 35·6	15·7	61·2	
A 13	19 05·7		19·4	219 13·0	8·1	11 51·3	15·6	61·2	
Y 14	34 05·7		20·2	233 40·1	8·0	12 06·9	15·6	61·2	
15	49 05·7	..	21·0	248 07·1	7·9	12 22·5	15·5	61·3	
16	64 05·7		21·8	262 34·0	7·8	12 38·0	15·4	61·3	
17	79 05·8		22·6	277 00·8	7·8	12 53·4	15·3	61·3	
18	94 05·8	S14	23·4	291 27·6	7·7	N13 08·7	15·3	61·3	
19	109 05·8		24·2	305 54·3	7·5	13 24·0	15·1	61·3	
20	124 05·8		25·0	320 20·8	7·6	13 39·1	15·1	61·3	
21	139 05·8	..	25·8	334 47·4	7·4	13 54·2	15·0	61·3	
22	154 05·9		26·6	349 13·8	7·3	14 09·2	14·9	61·3	
23	169 05·9		27·4	3 40·1	7·3	14 24·1	14·8	61·3	
2 00	184 05·9	S14	28·2	18 06·4	7·2	N14 38·9	14·7	61·3	
01	199 05·9		29·0	32 32·6	7·1	14 53·6	14·7	61·3	
02	214 05·9		29·8	46 58·7	7·0	15 08·3	14·5	61·3	
03	229 05·9	..	30·6	61 24·7	6·9	15 22·8	14·4	61·3	
04	244 05·9		31·4	75 50·6	6·8	15 37·2	14·4	61·3	
05	259 06·0		32·2	90 16·4	6·8	15 51·6	14·2	61·3	
06	274 06·0	S14	33·0	104 42·2	6·6	N16 05·8	14·1	61·3	
07	289 06·0		33·8	119 07·8	6·6	16 19·9	14·0	61·3	
T 08	304 06·0		34·6	133 33·4	6·5	16 33·9	13·9	61·3	
U 09	319 06·0	..	35·4	147 58·9	6·4	16 47·8	13·8	61·3	
E 10	334 06·0		36·2	162 24·3	6·3	17 01·6	13·7	61·3	
S 11	349 06·0		37·0	176 49·6	6·3	17 15·3	13·6	61·3	
D 12	4 06·1	S14	37·8	191 14·9	6·1	N17 28·9	13·4	61·3	
A 13	19 06·1		38·6	205 40·0	6·1	17 42·3	13·3	61·3	
Y 14	34 06·1		39·4	220 05·1	6·0	17 55·6	13·2	61·3	
15	49 06·1	..	40·2	234 30·1	5·8	18 08·8	13·1	61·2	
16	64 06·1		41·0	248 54·9	5·8	18 21·9	13·0	61·2	
17	79 06·1		41·7	263 19·7	5·8	18 34·9	12·8	61·2	
18	94 06·1	S14	42·5	277 44·5	5·6	N18 47·7	12·7	61·2	
19	109 06·1		43·3	292 09·1	5·5	19 00·4	12·5	61·2	
20	124 06·1		44·1	306 33·6	5·5	19 12·9	12·4	61·2	
21	139 06·2	..	44·9	320 58·1	5·4	19 25·3	12·3	61·2	
22	154 06·2		45·7	335 22·5	5·3	19 37·6	12·2	61·2	
23	169 06·2		46·5	349 46·8	5·2	19 49·8	12·0	61·2	
	S.D. 16·1	d	0·8	S.D. 16·6		16·7		16·7	

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 31	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 03	07 26	08 52	14 25	13 44	12 18	□
N 70	05 59	07 13	08 27	14 33	14 03	13 16	□
68	05 56	07 03	08 08	14 39	14 19	13 50	□
66	05 53	06 55	07 53	14 44	14 32	14 16	13 47
64	05 51	06 47	07 40	14 49	14 42	14 36	14 26
62	05 48	06 41	07 29	14 53	14 52	14 52	14 54
60	05 46	06 35	07 20	14 56	15 00	15 05	15 16
N 58	05 44	06 30	07 12	14 59	15 07	15 17	15 34
56	05 42	06 26	07 05	15 02	15 13	15 28	15 49
54	05 40	06 22	06 59	15 05	15 19	15 37	16 02
52	05 38	06 18	06 54	15 07	15 24	15 45	16 13
50	05 36	06 15	06 48	15 09	15 28	15 52	16 23
45	05 32	06 07	06 37	15 14	15 39	16 08	16 45
N 40	05 28	06 00	06 28	15 17	15 47	16 21	17 02
35	05 24	05 54	06 20	15 21	15 54	16 32	17 17
30	05 20	05 49	06 13	15 24	16 01	16 42	17 30
20	05 12	05 39	06 01	15 29	16 12	16 59	17 52
N 10	05 04	05 29	05 50	15 34	16 22	17 14	18 11
0	04 54	05 19	05 40	15 38	16 32	17 29	18 29
S 10	04 43	05 08	05 30	15 43	16 41	17 43	18 47
20	04 29	04 56	05 19	15 47	16 51	17 58	19 07
30	04 11	04 41	05 06	15 53	17 03	18 16	19 30
35	04 00	04 32	04 58	15 56	17 10	18 26	19 43
40	03 46	04 21	04 50	16 00	17 18	18 38	19 59
45	03 29	04 08	04 40	16 04	17 27	18 53	20 17
S 50	03 06	03 52	04 28	16 09	17 39	19 10	20 41
52	02 55	03 44	04 22	16 12	17 44	19 19	20 52
54	02 42	03 35	04 16	16 14	17 50	19 28	21 05
56	02 27	03 25	04 09	16 17	17 56	19 38	21 19
58	02 08	03 14	04 01	16 21	18 04	19 50	21 37
S 60	01 44	03 00	03 52	16 24	18 12	20 04	21 58

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 31	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	14 33	16 00	17 22	03 45	06 19	09 42	□
N 70	14 59	16 12	17 26	03 41	06 02	08 47	□
68	15 18	16 23	17 30	03 38	05 48	08 14	□
66	15 34	16 32	17 33	03 35	05 38	07 50	10 24
64	15 46	16 39	17 36	03 33	05 29	07 32	09 45
62	15 57	16 45	17 38	03 31	05 21	07 17	09 18
60	16 06	16 51	17 40	03 29	05 14	07 04	08 57
N 58	16 14	16 56	17 43	03 28	05 09	06 53	08 40
56	16 21	17 01	17 45	03 27	05 04	06 44	08 26
54	16 27	17 05	17 47	03 26	04 59	06 36	08 14
52	16 33	17 09	17 48	03 25	04 55	06 28	08 03
50	16 38	17 12	17 50	03 24	04 51	06 22	07 53
45	16 49	17 20	17 54	03 22	04 43	06 08	07 33
N 40	16 59	17 27	17 59	03 20	04 37	05 56	07 17
35	17 07	17 33	18 03	03 18	04 31	05 46	07 03
30	17 14	17 38	18 07	03 17	04 26	05 38	06 51
20	17 26	17 49	18 15	03 15	04 18	05 23	06 31
N 10	17 37	17 58	18 23	03 13	04 10	05 10	06 13
0	17 47	18 09	18 33	03 11	04 03	04 58	05 57
S 10	17 58	18 19	18 45	03 09	03 56	04 46	05 41
20	18 09	18 32	18 59	03 07	03 49	04 34	05 23
30	18 22	18 47	19 17	03 05	03 40	04 19	05 03
35	18 29	18 56	19 29	03 03	03 35	04 11	04 52
40	18 38	19 07	19 42	03 02	03 30	04 01	04 39
45	18 48	19 20	20 00	03 00	03 24	03 50	04 23
S 50	19 01	19 37	20 23	02 58	03 16	03 37	04 04
52	19 06	19 45	20 34	02 57	03 13	03 31	03 55
54	19 13	19 54	20 48	02 56	03 09	03 24	03 45
56	19 20	20 04	21 03	02 55	03 05	03 17	03 34
58	19 28	20 15	21 23	02 54	03 00	03 08	03 21
S 60	19 37	20 29	21 48	02 52	02 55	02 59	03 06

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
31	16 19	16 20	11 44	21 50	09 24	12	
1	16 22	16 23	11 44	22 45	10 17	13	
2	16 24	16 24	11 44	23 43	11 13	14	●

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −0·6		JUPITER −1·4		SATURN −0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
3 00	41 36·1	166 25·9	S 19 44·6	70 27·5	S 14 12·7	153 58·8	S 21 21·4	338 19·3	N 18 58·8
01	56 38·6	181 25·1	45·4	85 28·7	12·1	169 00·7	21·5	353 21·9	58·8
02	71 41·0	196 24·4	46·2	100 30·0	11·6	184 02·7	21·6	8 24·6	58·8
03	86 43·5	211 23·7	47·0	115 31·3	11·0	199 04·6	21·6	23 27·2	58·7
04	101 46·0	226 22·9	47·8	130 32·6	10·4	214 06·5	21·7	38 29·8	58·7
05	116 48·4	241 22·2	48·6	145 33·8	09·9	229 08·4	21·8	53 32·5	58·7
06	131 50·9	256 21·5	S 19 49·4	160 35·1	S 14 09·3	244 10·3	S 21 21·9	68 35·1	N 18 58·6
W 07	146 53·4	271 20·7	50·2	175 36·4	08·7	259 12·2	22·0	83 37·8	58·6
E 08	161 55·8	286 20·0	51·0	190 37·7	08·2	274 14·1	22·1	98 40·4	58·6
D 09	176 58·3	301 19·3	51·8	205 38·9	07·6	289 16·0	22·2	113 43·1	58·5
N 10	192 00·7	316 18·5	52·7	220 40·2	07·1	304 17·9	22·2	128 45·7	58·5
E 11	207 03·2	331 17·8	53·5	235 41·5	06·5	319 19·8	22·3	143 48·4	58·5
S 12	222 05·7	346 17·0	S 19 54·3	250 42·8	S 14 05·9	334 21·7	S 21 22·4	158 51·0	N 18 58·4
D 13	237 08·1	1 16·3	55·1	265 44·0	05·4	349 23·6	22·5	173 53·7	58·4
A 14	252 10·6	16 15·6	55·9	280 45·3	04·8	4 25·5	22·6	188 56·3	58·4
Y 15	267 13·1	31 14·8	56·6	295 46·6	04·2	19 27·4	22·7	203 59·0	58·4
16	282 15·5	46 14·1	57·4	310 47·9	03·7	34 29·4	22·7	219 01·6	58·3
17	297 18·0	61 13·3	58·2	325 49·1	03·1	49 31·3	22·8	234 04·3	58·3
18	312 20·5	76 12·6	S 19 59·0	340 50·4	S 14 02·5	64 33·2	S 21 22·9	249 06·9	N 18 58·3
19	327 22·9	91 11·9	19 59·8	355 51·7	02·0	79 35·1	23·0	264 09·5	58·2
20	342 25·4	106 11·1	20 00·6	10 52·9	01·4	94 37·0	23·1	279 12·2	58·2
21	357 27·8	121 10·4	01·4	25 54·2	00·9	109 38·9	23·2	294 14·8	58·2
22	12 30·3	136 09·6	02·2	40 55·5	14 00·3	124 40·8	23·2	309 17·5	58 1
23	27 32·8	151 08·9	03·0	55 56·8	13 59·7	139 42·7	23·3	324 20·1	58·1
4 00	42 35·2	166 08·1	S 20 03·8	70 58·0	S 13 59·2	154 44·6	S 21 23·4	339 22·8	N 18 58·0
01	57 37·7	181 07·4	04·6	85 59·3	58·6	169 46·5	23·5	354 25·4	58·0
02	72 40·2	196 06·6	05·4	101 00·6	58·0	184 48·4	23·6	9 28·1	58·0
03	87 42·6	211 05·9	06·1	116 01·8	57·5	199 50·3	23·7	24 30·7	57·9
04	102 45·1	226 05·1	06·9	131 03·1	56·9	214 52·2	23·7	39 33·4	57·9
05	117 47·6	241 04·4	07·7	146 04·4	56·3	229 54·1	23·8	54 36·0	57·9
06	132 50·0	256 03·7	S 20 08·5	161 05·6	S 13 55·8	244 56·0	S 21 23·9	69 38·7	N 18 57·8
T 07	147 52·5	271 02·9	09·3	176 06·9	55·2	259 57·9	24·0	84 41·3	57·8
H 08	162 55·0	286 02·2	10·1	191 08·2	54·6	274 59·8	24·1	99 44·0	57·8
U 09	177 57·4	301 01·4	10·8	206 09·4	54·1	290 01·8	24·2	114 46·6	57·7
R 10	192 59·9	316 00·7	11·6	221 10·7	53·5	305 03·7	24·2	129 49·3	57·7
S 11	208 02·3	330 59·9	12·4	236 12·0	52·9	320 05·6	24·3	144 51·9	57·7
D 12	223 04·8	345 59·2	S 20 13·2	251 13·2	S 13 52·4	335 07·5	S 21 24·4	159 54·6	N 18 57·6
A 13	238 07·3	0 58·4	14·0	266 14·5	51·8	350 09·4	24·5	174 57·2	57·6
Y 14	253 09·7	15 57·6	14·7	281 15·7	51·2	5 11·3	24·6	189 59·9	57·6
15	268 12·2	30 56·9	15·5	296 17·0	50·7	20 13·2	24·7	205 02·5	57·5
16	283 14·7	45 56·1	16·3	311 18·3	50·1	35 15·1	24·8	220 05·2	57·5
17	298 17·1	60 55·4	17·1	326 19·5	49·5	50 17·0	24·8	235 07·8	57·5
18	313 19·6	75 54·6	S 20 17·8	341 20·8	S 13 48·9	65 18·9	S 21 24·9	250 10·5	N 18 57·4
19	328 22·1	90 53·9	18·6	356 22·1	48·4	80 20·8	25·0	265 13·1	57·4
20	343 24·5	105 53·1	19·4	11 23·3	47·8	95 22·7	25·1	280 15·8	57·4
21	358 27·0	120 52·4	20·1	26 24·6	47·2	110 24·6	25·2	295 18·4	57·3
22	13 29·5	135 51·6	20·9	41 25·8	46·7	125 26·5	25·3	310 21·1	57·3
23	28 31·9	150 50·9	21·7	56 27·1	46·1	140 28·4	25·3	325 23·7	57·3
5 00	43 34·4	165 50·1	S 20 22·4	71 28·4	S 13 45·5	155 30·3	S 21 25·4	340 26·4	N 18 57·2
01	58 36·8	180 49·3	23·2	86 29·6	45·0	170 32·2	25·5	355 29·0	57·2
02	73 39·3	195 48·6	24·0	101 30·9	44·4	185 34·1	25·6	10 31·7	57·2
03	88 41·8	210 47·8	24·7	116 32·1	43·8	200 36·0	25·7	25 34·3	57·1
04	103 44·2	225 47·1	25·5	131 33·4	43·2	215 37·9	25·8	40 37·0	57·1
05	118 46·7	240 46·3	26·3	146 34·7	42·7	230 39·8	25·8	55 39·6	57·1
06	133 49·2	255 45·5	S 20 27·0	161 35·9	S 13 42·1	245 41·7	S 21 25·9	70 42·3	N 18 57·0
07	148 51·6	270 44·8	27·8	176 37·2	41·5	260 43·6	26·0	85 44·9	57·0
08	163 54·1	285 44·0	28·5	191 38·4	41·0	275 45·5	26·1	100 47·6	57·0
F 09	178 56·6	300 43·3	29·3	206 39·7	40·4	290 47·4	26·2	115 50·2	56·9
R 10	193 59·0	315 42·5	30·0	221 40·9	39·8	305 49·3	26·3	130 52·9	56·9
I 11	209 01·5	330 41·7	30·8	236 42·2	39·2	320 51·2	26·3	145 55·5	56·9
D 12	224 04·0	345 41·0	S 20 31·6	251 43·4	S 13 38·7	335 53·1	S 21 26·4	160 58·2	N 18 56·8
A 13	239 06·4	0 40·2	32·3	266 44·7	38·1	350 55·0	26·5	176 00·9	56·8
Y 14	254 08·9	15 39·4	33·1	281 46·0	37·5	5 57·0	26·6	191 03·5	56·8
15	269 11·3	30 38·7	33·8	296 47·2	37·0	20 58·9	26·7	206 06·2	56·7
16	284 13·8	45 37·9	34·6	311 48·5	36·4	36 00·8	26·8	221 08·8	56·7
17	299 16·3	60 37·1	35·3	326 49·7	35·8	51 02·7	26·8	236 11·5	56·7
18	314 18·7	75 36·4	S 20 36·1	341 51·0	S 13 35·2	66 04·6	S 21 26·9	251 14·1	N 18 56·6
19	329 21·2	90 35·6	36·8	356 52·2	34·7	81 06·5	27·0	266 16·8	56·6
20	344 23·7	105 34·8	37·6	11 53·5	34·1	96 08·4	27·1	281 19·4	56·6
21	359 26·1	120 34·1	38·3	26 54·7	33·5	111 10·3	27·2	296 22·1	56·5
22	14 28·6	135 33·3	39·0	41 56·0	32·9	126 12·2	27·3	311 24·7	56·5
23	29 31·1	150 32·5	39·8	56 57·2	32·4	141 14·1	27·3	326 27·4	56·5
Mer. Pass.	h m 21 06·2	*v* −0·8	*d* 0·8	*v* 1·3	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·5	S 40 24·8
Achernar	335 49·1	S 57 22·7
Acrux	173 45·2	S 62 56·5
Adhara	255 36·9	S 28 55·7
Aldebaran	291 25·0	N 16 27·4
Alioth	166 48·3	N 56 06·6
Alkaid	153 23·8	N 49 27·1
Al Na'ir	28 22·6	S 47 06·0
Alnilam	276 17·8	S 1 12·9
Alphard	218 26·8	S 8 32·0
Alphecca	126 37·8	N 26 48·5
Alpheratz	358 15·7	N 28 56·4
Altair	62 38·8	N 8 47·7
Ankaa	353 46·0	S 42 27·5
Antares	113 05·0	S 26 22·3
Arcturus	146 24·5	N 19 19·7
Atria	108 35·5	S 68 58·9
Avior	234 30·9	S 59 24·7
Bellatrix	279 05·3	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·4
Canopus	264 09·7	S 52 40·4
Capella	281 20·3	N 45 58·3
Deneb	49 52·9	N 45 11·0
Denebola	183 05·7	N 14 43·7
Diphda	349 26·9	S 18 08·3
Dubhe	194 29·9	N 61 54·0
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	91 01·0	N 51 29·6
Enif	34 17·7	N 9 44·9
Fomalhaut	15 58·1	S 29 46·3
Gacrux	172 36·5	S 56 57·2
Gienah	176 24·8	S 17 23·1
Hadar	149 33·2	S 60 14·3
Hamal	328 35·8	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 25·5	S 34 24·1
Kochab	137 19·4	N 74 16·1
Markab	14 09·3	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·0
Menkent	148 45·0	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·7	S 69 35·7
Mirfak	309 24·8	N 49 45·9
Nunki	76 37·2	S 26 20·1
Peacock	54 08·3	S 56 49·9
Pollux	244 05·7	N 28 05·7
Procyon	245 32·3	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·8
Regulus	208 16·8	N 12 06·3
Rigel	281 41·8	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 35·3	S 60 43·2
Sabik	102 48·7	S 15 41·5
Schedar	350 16·0	N 56 23·3
Shaula	97 04·7	S 37 05·2
Sirius	259 01·1	S 16 40·4
Spica	159 04·5	S 11 00·9
Suhail	223 15·6	S 43 18·8
Vega	81 00·4	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 40·4	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	123 32·9	12 56
Mars	28 22·8	19 15
Jupiter	112 09·4	13 39
Saturn	296 47·5	1 22

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
3 00	184 06·2	S14 47·3	4 11·0	5·1	N20 01·8	11·8	61·2
01	199 06·2	48·1	18 35·1	5·1	20 13·6	11·8	61·1
02	214 06·2	48·9	32 59·2	5·0	20 25·4	11·5	61·1
03	229 06·2	·· 49·6	47 23·2	4·9	20 36·9	11·4	61·1
04	244 06·2	50·4	61 47·1	4·8	20 48·3	11·3	61·1
05	259 06·2	51·2	76 10·9	4·7	20 59·6	11·1	61·1
06	274 06·2	S14 52·0	90 34·6	4·7	N21 10·7	11·0	61·1
W 07	289 06·2	52·8	104 58·3	4·6	21 21·7	10·8	61·1
E 08	304 06·2	53·6	119 21·9	4·5	21 32·5	10·7	61·0
D 09	319 06·2	·· 54·4	133 45·4	4·4	21 43·2	10·5	61·0
N 10	334 06·2	55·2	148 08·8	4·4	21 53·7	10·3	61·0
E 11	349 06·3	55·9	162 32·2	4·3	22 04·0	10·2	61·0
S 12	4 06·3	S14 56·7	176 55·5	4·2	N22 14·2	10·0	61·0
D 13	19 06·3	57·5	191 18·7	4·2	22 24·2	9·9	61·0
A 14	34 06·3	58·3	205 41·9	4·1	22 34·1	9·6	60·9
Y 15	49 06·3	·· 59·1	220 05·0	4·0	22 43·7	9·5	60·9
16	64 06·3	14 59·9	234 28·0	4·0	22 53·2	9·4	60·9
17	79 06·3	15 00·7	248 51·0	3·9	23 02·6	9·2	60·9
18	94 06·3	S15 01·4	263 13·9	3·8	N23 11·8	9·0	60·8
19	109 06·3	02·2	277 36·7	3·8	23 20·8	8·8	60·8
20	124 06·3	03·0	291 59·5	3·7	23 29·6	8·6	60·8
21	139 06·3	·· 03·8	306 22·2	3·7	23 38·2	8·5	60·8
22	154 06·3	04·6	320 44·9	3·6	23 46·7	8·3	60·8
23	169 06·3	05·3	335 07·5	3·6	23 55·0	8·1	60·7
4 00	184 06·3	S15 06·1	349 30·1	3·5	N24 03·1	8·0	60·7
01	199 06·3	06·9	3 52·6	3·5	24 11·1	7·7	60·7
02	214 06·3	07·7	18 15·1	3·4	24 18·8	7·6	60·7
03	229 06·3	·· 08·5	32 37·5	3·4	24 26·4	7·4	60·6
04	244 06·3	09·2	46 59·9	3·3	24 33·8	7·2	60·6
05	259 06·3	10·0	61 22·2	3·3	24 41·0	7·0	60·6
06	274 06·3	S15 10·8	75 44·5	3·3	N24 48·0	6·9	60·6
T 07	289 06·3	11·6	90 06·8	3·2	24 54·9	6·6	60·5
H 08	304 06·3	12·3	104 29·0	3·2	25 01·5	6·5	60·5
U 09	319 06·3	·· 13·1	118 51·2	3·2	25 08·0	6·3	60·5
R 10	334 06·3	13·9	133 13·4	3·1	25 14·3	6·1	60·4
S 11	349 06·3	14·7	147 35·5	3·1	25 20·4	5·9	60·4
D 12	4 06·2	S15 15·4	161 57·6	3·1	N25 26·3	5·7	60·4
A 13	19 06·2	16·2	176 19·7	3·1	25 32·0	5·5	60·4
Y 14	34 06·2	17·0	190 41·8	3·0	25 37·5	5·3	60·3
15	49 06·2	·· 17·8	205 03·8	3·1	25 42·8	5·1	60·3
16	64 06·2	18·5	219 25·9	3·0	25 47·9	5·0	60·3
17	79 06·2	19·3	233 47·9	3·0	25 52·9	4·7	60·2
18	94 06·2	S15 20·1	248 09·9	3·0	N25 57·6	4·6	60·2
19	109 06·2	20·9	262 31·9	3·0	26 02·2	4·3	60·2
20	124 06·2	21·6	276 53·9	3·0	26 06·5	4·2	60·1
21	139 06·2	·· 22·4	291 15·9	3·0	26 10·7	4·0	60·1
22	154 06·2	23·2	305 37·9	3·0	26 14·7	3·8	60·1
23	169 06·2	23·9	319 59·9	3·0	26 18·5	3·6	60·0
5 00	184 06·2	S15 24·7	334 21·9	3·0	N26 22·1	3·4	60·0
01	199 06·2	25·5	348 43·9	3·0	26 25·5	3·2	60·0
02	214 06·1	26·2	3 05·9	3·0	26 28·7	3·0	59·9
03	229 06·1	·· 27·0	17 27·9	3·1	26 31·7	2·8	59·9
04	244 06·1	27·8	31 50·0	3·0	26 34·5	2·6	59·9
05	259 06·1	28·5	46 12·0	3·1	26 37·1	2·4	59·8
06	274 06·1	S15 29·3	60 34·1	3·1	N26 39·5	2·2	59·8
07	289 06·1	30·1	74 56·2	3·1	26 41·7	2·1	59·8
08	304 06·1	30·8	89 18·3	3·2	26 43·8	1·8	59·7
F 09	319 06·1	·· 31·6	103 40·5	3·2	26 45·6	1·7	59·7
R 10	334 06·1	32·4	118 02·7	3·2	26 47·3	1·4	59·7
I 11	349 06·0	33·1	132 24·9	3·3	26 48·7	1·3	59·6
D 12	4 06·0	S15 33·9	146 47·2	3·3	N26 50·0	1·1	59·6
A 13	19 06·0	34·7	161 09·5	3·3	26 51·1	0·9	59·5
Y 14	34 06·0	35·4	175 31·8	3·4	26 52·0	0·7	59·5
15	49 06·0	·· 36·2	189 54·2	3·4	26 52·7	0·5	59·5
16	64 06·0	37·0	204 16·6	3·5	26 53·2	0·3	59·4
17	79 06·0	37·7	218 39·1	3·6	26 53·5	0·1	59·4
18	94 05·9	S15 38·5	233 01·7	3·5	N26 53·6	0·0	59·4
19	109 05·9	39·2	247 24·2	3·7	26 53·6	0·3	59·3
20	124 05·9	40·0	261 46·9	3·7	26 53·3	0·4	59·3
21	139 05·9	·· 40·8	276 09·6	3·7	26 52·9	0·6	59·2
22	154 05·9	41·5	290 32·3	3·9	26 52·3	0·8	59·2
23	169 05·9	42·3	304 55·2	3·9	26 51·5	1·0	59·2
	S.D. 16·2	d 0·8	S.D. 16·6		16·5		16·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 15	07 40	09 12	□	□	□	□
N 70	06 10	07 25	08 42	□	□	□	□
68	06 06	07 14	08 20	□	□	□	□
66	06 02	07 04	08 03	13 47	□	□	□
64	05 58	06 56	07 50	14 26	14 07	□	□
62	05 55	06 48	07 38	14 54	15 04	15 37	16 59
60	05 53	06 42	07 28	15 16	15 37	16 21	17 36
N 58	05 50	06 37	07 19	15 34	16 02	16 50	18 03
56	05 47	06 32	07 12	15 49	16 22	17 13	18 24
54	05 45	06 27	07 05	16 02	16 38	17 31	18 41
52	05 43	06 23	06 59	16 13	16 53	17 47	18 56
50	05 41	06 19	06 53	16 23	17 05	18 00	19 08
45	05 36	06 11	06 42	16 45	17 31	18 28	19 35
N 40	05 31	06 03	06 32	17 02	17 52	18 50	19 56
35	05 27	05 57	06 23	17 17	18 09	19 08	20 13
30	05 22	05 51	06 16	17 30	18 24	19 24	20 28
20	05 14	05 40	06 03	17 52	18 49	19 51	20 53
N 10	05 04	05 29	05 51	18 11	19 11	20 14	21 15
0	04 54	05 19	05 40	18 29	19 32	20 35	21 36
S 10	04 42	05 07	05 29	18 47	19 53	20 56	21 56
20	04 27	04 54	05 17	19 07	20 15	21 19	22 18
30	04 08	04 38	05 04	19 30	20 41	21 46	22 43
35	03 56	04 29	04 56	19 43	20 56	22 02	22 58
40	03 41	04 17	04 46	19 59	21 14	22 20	23 15
45	03 23	04 03	04 36	20 17	21 36	22 42	23 35
S 50	02 59	03 46	04 23	20 41	22 03	23 11	24 01
52	02 47	03 38	04 17	20 52	22 16	23 24	24 13
54	02 33	03 28	04 10	21 05	22 32	23 40	24 27
56	02 16	03 18	04 02	21 19	22 50	23 59	24 44
58	01 56	03 05	03 54	21 37	23 12	24 22	00 22
S 60	01 28	02 51	03 44	21 58	23 41	24 52	00 52

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	14 14	15 46	17 10	□	□	□	□
N 70	14 44	16 01	17 16	□	□	□	□
68	15 06	16 12	17 20	□	□	□	□
66	15 23	16 22	17 24	10 24	□	□	□
64	15 37	16 30	17 28	09 45	12 16	□	□
62	15 48	16 38	17 31	09 18	11 19	12 59	13 47
60	15 59	16 44	17 34	08 57	10 47	12 15	13 09
N 58	16 07	16 50	17 36	08 40	10 22	11 46	12 42
56	16 15	16 55	17 39	08 26	10 03	11 24	12 21
54	16 21	16 59	17 41	08 14	09 46	11 05	12 03
52	16 28	17 04	17 44	08 03	09 33	10 50	11 48
50	16 33	17 07	17 46	07 53	09 20	10 36	11 35
45	16 45	17 16	17 51	07 33	08 55	10 08	11 08
N 40	16 55	17 23	17 55	07 17	08 35	09 46	10 47
35	17 04	17 30	18 00	07 03	08 18	09 28	10 29
30	17 11	17 36	18 04	06 51	08 04	09 13	10 14
20	17 25	17 47	18 14	06 31	07 39	08 46	09 48
N 10	17 36	17 58	18 23	06 13	07 18	08 23	09 25
0	17 47	18 09	18 33	05 57	06 59	08 02	09 04
S 10	17 58	18 20	18 46	05 41	06 39	07 41	08 43
20	18 10	18 33	19 01	05 23	06 18	07 18	08 21
30	18 24	18 49	19 20	05 03	05 54	06 52	07 54
35	18 32	18 59	19 32	04 52	05 40	06 36	07 39
40	18 41	19 11	19 47	04 39	05 24	06 18	07 20
45	18 52	19 25	20 05	04 23	05 04	05 56	06 58
S 50	19 06	19 42	20 30	04 04	04 40	05 28	06 30
52	19 12	19 51	20 42	03 55	04 28	05 15	06 17
54	19 19	20 00	20 56	03 45	04 15	04 59	06 01
56	19 26	20 11	21 13	03 34	04 00	04 41	05 42
58	19 35	20 24	21 35	03 21	03 42	04 18	05 19
S 60	19 45	20 39	22 04	03 06	03 20	03 49	04 49

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
3	16 25	16 25	11 44	24 44	12 13	15	
4	16 25	16 25	11 44	00 44	13 15	16	
5	16 25	16 24	11 44	01 47	14 19	17	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −0·6		JUPITER −1·4		SATURN −0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
6 00	44 33·5	165 31·8	S 20 40·5	71 58·5	S 13 31·8	156 16·0	S 21 27·4	341 30·0	N 18 56·4
01	59 36·0	180 31·0	41·3	86 59·7	31·2	171 17·9	27·5	356 32·7	56·4
02	74 38·5	195 30·2	42·0	102 01·0	30·6	186 19·8	27·6	11 35·3	56·4
03	89 40·9	210 29·4	.. 42·8	117 02·2	.. 30·1	201 21·7	.. 27·7	26 38·0	.. 56·3
04	104 43·4	225 28·7	43·5	132 03·5	29·5	216 23·6	27·7	41 40·6	56·3
05	119 45·8	240 27·9	44·2	147 04·7	28·9	231 25·5	27·8	56 43·3	56·3
06	134 48·3	255 27·1	S 20 45·0	162 06·0	S 13 28·3	246 27·4	S 21 27·9	71 46·0	N 18 56·2
07	149 50·8	270 26·3	45·7	177 07·2	27·8	261 29·3	28·0	86 48·6	56·2
S 08	164 53·2	285 25·6	46·4	192 08·5	27·2	276 31·2	28·1	101 51·3	56·2
A 09	179 55·7	300 24·8	.. 47·2	207 09·7	.. 26·6	291 33·1	.. 28·2	116 53·9	.. 56·1
T 10	194 58·2	315 24·0	47·9	222 11·0	26·0	306 35·0	28·2	131 56·6	56·1
U 11	210 00·6	330 23·2	48·6	237 12·2	25·5	321 36·9	28·3	146 59·2	56·1
R 12	225 03·1	345 22·5	S 20 49·4	252 13·5	S 13 24·9	336 38·8	S 21 28·4	162 01·9	N 18 56·0
D 13	240 05·6	0 21·7	50·1	267 14·7	24·3	351 40·7	28·5	177 04·5	56·0
A 14	255 08·0	15 20·9	50·8	282 16·0	23·7	6 42·6	28·6	192 07·2	56·0
Y 15	270 10·5	30 20·1	.. 51·6	297 17·2	.. 23·2	21 44·5	.. 28·7	207 09·8	.. 55·9
16	285 12·9	45 19·4	52·3	312 18·5	22·6	36 46·4	28·7	222 12·5	55·9
17	300 15·4	60 18·6	53·0	327 19·7	22·0	51 48·3	28·8	237 15·1	55·9
18	315 17·9	75 17·8	S 20 53·7	342 20·9	S 13 21·4	66 50·2	S 21 28·9	252 17·8	N 18 55·8
19	330 20·3	90 17·0	54·5	357 22·2	20·8	81 52·1	29·0	267 20·5	55·8
20	345 22·8	105 16·2	55·2	12 23·4	20·3	96 54·0	29·1	282 23·1	55·8
21	0 25·3	120 15·5	.. 55·9	27 24·7	.. 19·7	111 55·9	.. 29·2	297 25·8	.. 55·7
22	15 27·7	135 14·7	56·6	42 25·9	19·1	126 57·8	29·2	312 28·4	55·7
23	30 30·2	150 13·9	57·3	57 27·2	18·5	141 59·7	29·3	327 31·1	55·6
7 00	45 32·7	165 13·1	S 20 58·1	72 28·4	S 13 18·0	157 01·6	S 21 29·4	342 33·7	N 18 55·6
01	60 35·1	180 12·3	58·8	87 29·6	17·4	172 03·5	29·5	357 36·4	55·6
02	75 37·6	195 11·5	20 59·5	102 30·9	16·8	187 05·4	29·6	12 39·0	55·5
03	90 40·1	210 10·8	21 00·2	117 32·1	.. 16·2	202 07·3	.. 29·6	27 41·7	.. 55·5
04	105 42·5	225 10·0	00·9	132 33·4	15·6	217 09·2	29·7	42 44·4	55·5
05	120 45·0	240 09·2	01·6	147 34·6	15·1	232 11·1	29·8	57 47·0	55·4
06	135 47·4	255 08·4	S 21 02·3	162 35·8	S 13 14·5	247 12·9	S 21 29·9	72 49·7	N 18 55·4
07	150 49·9	270 07·6	03·1	177 37·1	13·9	262 14·8	30·0	87 52·3	55·4
08	165 52·4	285 06·8	03·8	192 38·3	13·3	277 16·7	30·1	102 55·0	55·3
S 09	180 54·8	300 06·0	.. 04·5	207 39·6	.. 12·7	292 18·6	.. 30·1	117 57·6	.. 55·3
U 10	195 57·3	315 05·3	05·2	222 40·8	12·2	307 20·5	30·2	133 00·3	55·3
N 11	210 59·8	330 04·5	05·9	237 42·0	11·6	322 22·4	30·3	148 03·0	55·2
D 12	226 02·2	345 03·7	S 21 06·6	252 43·3	S 13 11·0	337 24·3	S 21 30·4	163 05·6	N 18 55·2
A 13	241 04·7	0 02·9	07·3	267 44·5	10·4	352 26·2	30·5	178 08·3	55·2
Y 14	256 07·2	15 02·1	08·0	282 45·8	09·8	7 28·1	30·6	193 10·9	55·1
15	271 09·6	30 01·3	.. 08·7	297 47·0	.. 09·3	22 30·0	.. 30·6	208 13·6	.. 55·1
16	286 12·1	45 00·5	09·4	312 48·2	08·7	37 31·9	30·7	223 16·2	55·1
17	301 14·6	59 59·7	10·1	327 49·5	08·1	52 33·8	30·8	238 18·9	55·0
18	316 17·0	74 58·9	S 21 10·8	342 50·7	S 13 07·5	67 35·7	S 21 30·9	253 21·5	N 18 55·0
19	331 19·5	89 58·1	11·5	357 51·9	06·9	82 37·6	31·0	268 24·2	55·0
20	346 21·9	104 57·3	12·2	12 53·2	06·3	97 39·5	31·0	283 26·9	54·9
21	1 24·4	119 56·5	.. 12·9	27 54·4	.. 05·8	112 41·4	.. 31·1	298 29·5	.. 54·9
22	16 26·9	134 55·8	13·6	42 55·6	05·2	127 43·3	31·2	313 32·2	54·9
23	31 29·3	149 55·0	14·3	57 56·9	04·6	142 45·2	31·3	328 34·8	54·8
8 00	46 31·8	164 54·2	S 21 15·0	72 58·1	S 13 04·0	157 47·1	S 21 31·4	343 37·5	N 18 54·8
01	61 34·3	179 53·4	15·7	87 59·3	03·4	172 49·0	31·5	358 40·2	54·8
02	76 36·7	194 52·6	16·4	103 00·6	02·8	187 50·9	31·5	13 42·8	54·7
03	91 39·2	209 51·8	.. 17·1	118 01·8	.. 02·3	202 52·8	.. 31·6	28 45·5	.. 54·7
04	106 41·7	224 51·0	17·8	133 03·0	01·7	217 54·7	31·7	43 48·1	54·6
05	121 44·1	239 50·2	18·4	148 04·3	01·1	232 56·6	31·8	58 50·8	54·6
06	136 46·6	254 49·4	S 21 19·1	163 05·5	S 13 00·5	247 58·5	S 21 31·9	73 53·4	N 18 54·6
07	151 49·1	269 48·6	19·8	178 06·7	12 59·9	263 00·4	31·9	88 56·1	54·5
08	166 51·5	284 47·8	20·5	193 08·0	59·3	278 02·3	32·0	103 58·8	54·5
M 09	181 54·0	299 47·0	.. 21·2	208 09·2	.. 58·8	293 04·2	.. 32·1	119 01·4	.. 54·5
O 10	196 56·4	314 46·2	21·9	223 10·4	58·2	308 06·1	32·2	134 04·1	54·4
N 11	211 58·9	329 45·4	22·6	238 11·7	57·6	323 08·0	32·3	149 06·7	54·4
D 12	227 01·4	344 44·6	S 21 23·2	253 12·9	S 12 57·0	338 09·8	S 21 32·4	164 09·4	N 18 54·4
A 13	242 03·8	359 43·8	23·9	268 14·1	56·4	353 11·7	32·4	179 12·1	54·3
Y 14	257 06·3	14 43·0	24·6	283 15·4	55·8	8 13·6	32·5	194 14·7	54·3
15	272 08·8	29 42·2	.. 25·3	298 16·6	.. 55·2	23 15·5	.. 32·6	209 17·4	.. 54·3
16	287 11·2	44 41·4	26·0	313 17·8	54·7	38 17·4	32·7	224 20·0	54·2
17	302 13·7	59 40·6	26·6	328 19·0	54·1	53 19·3	32·8	239 22·7	54·2
18	317 16·2	74 39·8	S 21 27·3	343 20·3	S 12 53·5	68 21·2	S 21 32·8	254 25·3	N 18 54·2
19	332 18·6	89 39·0	28·0	358 21·5	52·9	83 23·1	32·9	269 28·0	54·1
20	347 21·1	104 38·2	28·7	13 22·7	52·3	98 25·0	33·0	284 30·7	54·1
21	2 23·6	119 37·4	.. 29·3	28 23·9	.. 51·7	113 26·9	.. 33·1	299 33·3	.. 54·1
22	17 26·0	134 36·5	30·0	43 25·2	51·1	128 28·8	33·2	314 36·0	54·0
23	32 28·5	149 35·7	30·7	58 26·4	50·6	143 30·7	33·3	329 38·6	54·0
Mer. Pass.	h m 20 54·4	*v* −0·8	*d* 0·7	*v* 1·2	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·5	S 40 24·8
Achernar	335 49·1	S 57 22·7
Acrux	173 45·2	S 62 56·5
Adhara	255 36·9	S 28 55·7
Aldebaran	291 24·9	N 16 27·4
Alioth	166 48·3	N 56 06·5
Alkaid	153 23·8	N 49 27·1
Al Na'ir	28 22·6	S 47 06·0
Alnilam	276 17·8	S 1 12·9
Alphard	218 26·8	S 8 32·0
Alphecca	126 37·8	N 26 48·5
Alpheratz	358 15·7	N 28 56·4
Altair	62 38·8	N 8 47·7
Ankaa	353 46·0	S 42 27·5
Antares	113 05·0	S 26 22·3
Arcturus	146 24·5	N 19 19·6
Atria	108 35·5	S 68 58·9
Avior	234 30·8	S 59 24·8
Bellatrix	279 05·2	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·4
Canopus	264 09·7	S 52 40·4
Capella	281 20·3	N 45 58·3
Deneb	49 52·9	N 45 11·0
Denebola	183 05·6	N 14 43·7
Diphda	349 26·9	S 18 08·3
Dubhe	194 29·9	N 61 53·9
Elnath	278 51·8	N 28 35·2
Eltanin	91 01·1	N 51 29·6
Enif	34 17·8	N 9 44·9
Fomalhaut	15 58·1	S 29 46·3
Gacrux	172 36·5	S 56 57·2
Gienah	176 24·8	S 17 23·1
Hadar	149 33·2	S 60 14·3
Hamal	328 35·8	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 25·5	S 34 24·1
Kochab	137 19·4	N 74 16·1
Markab	14 09·3	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·0
Menkent	148 45·0	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·7	S 69 35·7
Mirfak	309 24·8	N 49 45·9
Nunki	76 37·2	S 26 20·1
Peacock	54 08·3	S 56 49·9
Pollux	244 05·7	N 28 05·7
Procyon	245 32·3	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·8
Regulus	208 16·8	N 12 06·3
Rigel	281 41·8	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 35·3	S 60 43·2
Sabik	102 48·7	S 15 41·5
Schedar	350 16·0	N 56 23·3
Shaula	97 04·7	S 37 05·2
Sirius	259 01·1	S 16 40·4
Spica	159 04·5	S 11 00·9
Suhail	223 15·5	S 43 18·8
Vega	81 00·4	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 40·4	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	119 40·4	13 00
Mars	26 55·7	19 09
Jupiter	111 28·9	13 30
Saturn	297 01·1	1 10

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
6 00	184 05·8	S15 43·0	319 18·1	3·9	N26 50·5	1·2	59·1
01	199 05·8	43·8	333 41·0	4·1	26 49·3	1·3	59·1
02	214 05·8	44·6	348 04·1	4·1	26 48·0	1·5	59·0
03	229 05·8	45·3	2 27·2	4·1	26 46·5	1·7	59·0
04	244 05·8	46·1	16 50·3	4·3	26 44·8	1·9	59·0
05	259 05·8	46·8	31 13·6	4·3	26 42·9	2·1	58·9
06	274 05·7	S15 47·6	45 36·9	4·4	N26 40·8	2·2	58·9
07	289 05·7	48·3	60 00·3	4·5	26 38·6	2·4	58·8
S 08	304 05·7	49·1	74 23·8	4·6	26 36·2	2·6	58·8
A 09	319 05·7	49·9	88 47·4	4·7	26 33·6	2·8	58·8
T 10	334 05·7	50·6	103 11·1	4·7	26 30·8	2·9	58·7
U 11	349 05·6	51·4	117 34·8	4·9	26 27·9	3·1	58·7
R 12	4 05·6	S15 52·1	131 58·7	4·9	N26 24·8	3·2	58·6
D 13	19 05·6	52·9	146 22·6	5·0	26 21·6	3·5	58·6
A 14	34 05·6	53·6	160 46·6	5·1	26 18·1	3·5	58·6
Y 15	49 05·5	54·4	175 10·7	5·3	26 14·6	3·8	58·5
16	64 05·5	55·1	189 35·0	5·3	26 10·8	3·9	58·5
17	79 05·5	55·9	203 59·3	5·4	26 06·9	4·1	58·4
18	94 05·5	S15 56·6	218 23·7	5·5	N26 02·8	4·2	58·4
19	109 05·4	57·4	232 48·2	5·6	25 58·6	4·4	58·4
20	124 05·4	58·1	247 12·8	5·8	25 54·2	4·6	58·3
21	139 05·4	58·9	261 37·6	5·8	25 49·6	4·7	58·3
22	154 05·4	15 59·6	276 02·4	5·9	25 44·9	4·9	58·2
23	169 05·3	16 00·4	290 27·3	6·1	25 40·0	5·0	58·2
7 00	184 05·3	S16 01·1	304 52·4	6·1	N25 35·0	5·2	58·2
01	199 05·3	01·9	319 17·5	6·3	25 29·8	5·3	58·1
02	214 05·3	02·6	333 42·8	6·3	25 24·5	5·5	58·1
03	229 05·2	03·4	348 08·1	6·5	25 19·0	5·6	58·0
04	244 05·2	04·1	2 33·6	6·6	25 13·4	5·7	58·0
05	259 05·2	04·9	16 59·2	6·7	25 07·7	5·9	58·0
06	274 05·2	S16 05·6	31 24·9	6·8	N25 01·8	6·1	57·9
07	289 05·1	06·4	45 50·7	6·9	24 55·7	6·2	57·9
08	304 05·1	07·1	60 16·6	7·1	24 49·5	6·3	57·8
S 09	319 05·1	07·8	74 42·7	7·2	24 43·2	6·4	57·8
U 10	334 05·0	08·6	89 08·9	7·2	24 36·8	6·6	57·7
N 11	349 05·0	09·3	103 35·1	7·4	24 30·2	6·8	57·7
D 12	4 05·0	S16 10·1	118 01·5	7·5	N24 23·4	6·8	57·7
A 13	19 04·9	10·8	132 28·0	7·7	24 16·6	7·0	57·6
Y 14	34 04·9	11·6	146 54·7	7·7	24 09·6	7·1	57·6
15	49 04·9	12·3	161 21·4	7·9	24 02·5	7·3	57·5
16	64 04·8	13·0	175 48·3	8·0	23 55·2	7·4	57·5
17	79 04·8	13·8	190 15·3	8·1	23 47·8	7·5	57·5
18	94 04·8	S16 14·5	204 42·4	8·2	N23 40·3	7·6	57·4
19	109 04·7	15·3	219 09·6	8·3	23 32·7	7·7	57·4
20	124 04·7	16·0	233 36·9	8·5	23 25·0	7·9	57·3
21	139 04·7	16·7	248 04·4	8·6	23 17·1	8·0	57·3
22	154 04·6	17·5	262 32·0	8·7	23 09·1	8·0	57·3
23	169 04·6	18·2	276 59·7	8·8	23 01·1	8·3	57·2
8 00	184 04·6	S16 18·9	291 27·5	8·9	N22 52·8	8·3	57·2
01	199 04·5	19·7	305 55·4	9·1	22 44·5	8·4	57·2
02	214 04·5	20·4	320 23·5	9·1	22 36·1	8·6	57·1
03	229 04·5	21·2	334 51·6	9·3	22 27·5	8·6	57·1
04	244 04·4	21·9	349 19·9	9·4	22 18·9	8·8	57·0
05	259 04·4	22·6	3 48·3	9·6	22 10·1	8·8	57·0
06	274 04·4	S16 23·4	18 16·9	9·6	N22 01·3	9·0	57·0
07	289 04·3	24·1	32 45·5	9·8	21 52·3	9·1	56·9
08	304 04·3	24·8	47 14·3	9·9	21 43·2	9·1	56·9
M 09	319 04·2	25·6	61 43·2	10·0	21 34·1	9·3	56·8
O 10	334 04·2	26·3	76 12·2	10·1	21 24·8	9·4	56·8
N 11	349 04·2	27·0	90 41·3	10·2	21 15·4	9·4	56·8
D 12	4 04·1	S16 27·7	105 10·5	10·4	N21 06·0	9·6	56·7
A 13	19 04·1	28·5	119 39·9	10·4	20 56·4	9·7	56·7
Y 14	34 04·0	29·2	134 09·3	10·6	20 46·7	9·7	56·7
15	49 04·0	29·9	148 38·9	10·7	20 37·0	9·8	56·6
16	64 04·0	30·7	163 08·6	10·8	20 27·2	10·0	56·6
17	79 03·9	31·4	177 38·4	10·9	20 17·2	10·0	56·6
18	94 03·9	S16 32·1	192 08·3	11·1	N20 07·2	10·1	56·5
19	109 03·8	32·9	206 38·4	11·1	19 57·1	10·2	56·5
20	124 03·8	33·6	221 08·5	11·2	19 46·9	10·2	56·4
21	139 03·8	34·3	235 38·7	11·4	19 36·7	10·4	56·4
22	154 03·7	35·0	250 09·1	11·5	19 26·3	10·4	56·4
23	169 03·7	35·8	264 39·6	11·6	19 15·9	10·5	56·3
	S.D. 16·2	d 0·7	S.D. 16·0		15·7		15·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 27	07 53	09 32	□	□	□	20 15
N 70	06 20	07 37	08 58	□	□	□	20 52
68	06 15	07 24	08 33	□	□	19 01	21 18
66	06 10	07 13	08 14	□	16 59	19 40	21 37
64	06 06	07 04	07 59	□	18 09	20 08	21 53
62	06 02	06 56	07 46	16 59	18 44	20 28	22 06
60	05 59	06 49	07 36	17 36	19 10	20 45	22 17
N 58	05 56	06 43	07 26	18 03	19 30	20 59	22 26
56	05 53	06 37	07 18	18 24	19 46	21 12	22 34
54	05 50	06 33	07 11	18 41	20 00	21 22	22 41
52	05 48	06 28	07 04	18 56	20 13	21 31	22 48
50	05 45	06 24	06 58	19 08	20 23	21 40	22 54
45	05 40	06 15	06 46	19 35	20 46	21 57	23 06
N 40	05 34	06 07	06 35	19 56	21 04	22 12	23 17
35	05 29	05 59	06 26	20 13	21 19	22 24	23 26
30	05 25	05 53	06 18	20 28	21 32	22 34	23 33
20	05 15	05 41	06 04	20 53	21 54	22 52	23 47
N 10	05 05	05 30	05 52	21 15	22 14	23 08	23 58
0	04 54	05 18	05 40	21 36	22 32	23 23	24 09
S 10	04 41	05 07	05 29	21 56	22 49	23 37	24 20
20	04 25	04 53	05 16	22 18	23 08	23 53	24 31
30	04 05	04 36	05 01	22 43	23 30	24 10	00 10
35	03 53	04 26	04 53	22 58	23 43	24 21	00 21
40	03 37	04 14	04 43	23 15	23 58	24 32	00 32
45	03 18	03 59	04 32	23 35	24 15	00 15	00 46
S 50	02 53	03 40	04 18	24 01	00 01	00 37	01 03
52	02 40	03 32	04 11	24 13	00 13	00 47	01 10
54	02 25	03 22	04 04	24 27	00 27	00 58	01 19
56	02 06	03 10	03 56	24 44	00 44	01 11	01 29
58	01 43	02 57	03 47	00 22	01 04	01 27	01 40
S 60	01 10	02 41	03 36	00 52	01 28	01 44	01 52

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	13 54	15 32	16 59	□	□	□	16 02
N 70	14 28	15 49	17 05	□	□	□	15 23
68	14 53	16 02	17 11	□	□	15 35	14 56
66	15 12	16 13	17 16	□	15 46	14 54	14 35
64	15 27	16 22	17 20	□	14 36	14 26	14 18
62	15 40	16 30	17 24	13 47	14 00	14 04	14 04
60	15 51	16 37	17 27	13 09	13 34	13 46	13 53
N 58	16 00	16 43	17 31	12 42	13 14	13 31	13 42
56	16 08	16 49	17 34	12 21	12 57	13 19	13 33
54	16 16	16 54	17 36	12 03	12 42	13 08	13 25
52	16 22	16 59	17 39	11 48	12 29	12 58	13 18
50	16 28	17 03	17 41	11 35	12 18	12 49	13 11
45	16 41	17 12	17 47	11 08	11 55	12 30	12 57
N 40	16 52	17 20	17 53	10 47	11 36	12 14	12 46
35	17 01	17 27	17 58	10 29	11 20	12 01	12 36
30	17 09	17 34	18 03	10 14	11 06	11 50	12 27
20	17 23	17 46	18 12	09 48	10 43	11 30	12 12
N 10	17 36	17 57	18 22	09 25	10 22	11 13	11 58
0	17 47	18 09	18 34	09 04	10 03	10 57	11 45
S 10	17 59	18 21	18 47	08 43	09 44	10 40	11 33
20	18 12	18 35	19 02	08 21	09 23	10 23	11 19
30	18 26	18 52	19 23	07 54	08 59	10 02	11 03
35	18 35	19 02	19 35	07 39	08 44	09 50	10 54
40	18 45	19 15	19 51	07 20	08 28	09 37	10 43
45	18 57	19 29	20 11	06 58	08 08	09 20	10 31
S 50	19 11	19 48	20 37	06 30	07 43	09 00	10 16
52	19 17	19 57	20 50	06 17	07 31	08 50	10 08
54	19 25	20 07	21 05	06 01	07 17	08 39	10 00
56	19 33	20 19	21 24	05 42	07 01	08 27	09 51
58	19 42	20 33	21 48	05 19	06 42	08 12	09 41
S 60	19 53	20 49	22 23	04 49	06 17	07 55	09 29

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
6	16 23	16 22	11 44	02 50	15 20	18	
7	16 21	16 20	11 44	03 49	16 17	19	
8	16 18	16 17	11 44	04 44	17 10	20	

G.M.T.	ARIES	VENUS		MARS		JUPITER		SATURN		STARS		
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	Name	S.H.A.	Dec.
9 [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
10 [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
11 [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Mer. Pass. [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
9 00	184 03.6	S16 26.6	279 10.2	11.6	N19 05.4	[illegible]	[illegible]
01	199 03.6	27.2	293 40.8	11.8	18 54.8	[illegible]	[illegible]
02	[illegible]	[illegible]	308 11.6	[illegible]	18 44.1	[illegible]	[illegible]
03	[illegible]	[illegible]	322 42.5	[illegible]	18 33.4	[illegible]	[illegible]
04	[illegible]	[illegible]	337 13.5	12.2	18 22.4	[illegible]	[illegible]
05	[illegible]	[illegible]	351 44.7	12.2	18 11.7	[illegible]	[illegible]
06	[illegible]	[illegible]	6 15.9	12.3	N18 00.8	[illegible]	[illegible]
07	[illegible]	[illegible]	20 47.2	12.4	17 49.7	[illegible]	[illegible]
T 08	[illegible]	[illegible]	35 18.6	12.5	17 38.6	[illegible]	[illegible]
U 09	[illegible]	[illegible]	49 50.1	12.6	17 27.5	[illegible]	[illegible]
E 10	[illegible]	[illegible]	64 21.7	12.8	17 16.2	[illegible]	[illegible]
S 11	[illegible]	[illegible]	78 53.5	12.8	17 05.0	[illegible]	[illegible]
D 12	[illegible]	[illegible]	93 25.3	12.9	N16 53.6	[illegible]	[illegible]
A 13	[illegible]	[illegible]	107 57.2	13.0	16 42.2	[illegible]	[illegible]
Y 14	[illegible]	[illegible]	122 29.2	13.1	16 30.7	[illegible]	[illegible]
15	[illegible]	[illegible]	137 01.3	13.2	16 19.2	[illegible]	[illegible]
16	[illegible]	[illegible]	151 33.5	13.3	16 07.6	[illegible]	[illegible]
17	[illegible]	[illegible]	166 05.8	13.4	15 55.9	[illegible]	[illegible]
18	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	N15 44.2	[illegible]	[illegible]
19	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	15 32.4	[illegible]	[illegible]
20	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
21	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
22	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
23	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
10 00	184 02.4	S16 53.8	[illegible]	[illegible]	N14 32.4	[illegible]	[illegible]
01	199 02.4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
02	214 02.3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
03	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
04	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
05	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	13 31.9	12.3	[illegible]
06	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	N13 19.6	12.6	[illegible]
W 07	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
E 08	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
D 09	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
N 10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
E 11	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
S 12	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
D 13	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
A 14	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Y 15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
16	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
17	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
18	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
19	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
20	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
21	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
22	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	9 57.6	[illegible]	[illegible]
23	[illegible]	[illegible]	242 32.2	[illegible]	9 44.5	[illegible]	[illegible]
11 00	[illegible]	S17 [illegible]	[illegible]	[illegible]	N 9 31.3	[illegible]	54.9
01	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	9 18.6	[illegible]	54.9
02	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	9 05.6	[illegible]	54.9
03	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	8 52.6	[illegible]	54.9
04	244 00.8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	8 39.3	[illegible]	54.8
05	259 00.7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	8 26.4	[illegible]	54.8
06	[illegible] 00.7	S17 [illegible]	[illegible]	[illegible]	N 8 13.4	[illegible]	54.8
T 07	[illegible] 00.6	[illegible]	[illegible]	[illegible]	8 00.2	[illegible]	54.8
H 08	[illegible] 00.5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	7 47.1	[illegible]	54.8
U 09	[illegible] 00.5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	7 34.0	[illegible]	54.7
R 10	[illegible] 00.4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	7 20.8	[illegible]	54.7
S 11	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	7 07.6	[illegible]	54.7
D 12	[illegible]	S17 [illegible]	[illegible]	[illegible]	N 6 54.4	[illegible]	54.7
A 13	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	6 41.2	[illegible]	54.7
Y 14	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	6 27.9	[illegible]	54.6
15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	6 14.7	[illegible]	54.6
16	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	6 01.4	[illegible]	54.6
17	78 59.9	22.6	143 23.9	[illegible]	5 48.1	[illegible]	54.6
18	93 59.9	S17 23.3	159 56.3	[illegible]	N 5 34.8	[illegible]	54.6
19	[illegible]	24.0	174 34.5	[illegible]	5 21.5	[illegible]	54.6
20	[illegible] 59.7	24.7	[illegible]	[illegible]	5 08.2	[illegible]	54.5
21	[illegible] 59.7	25.3	[illegible]	[illegible]	4 54.8	[illegible]	54.5
22	[illegible]	26.0	[illegible]	[illegible]	4 41.5	[illegible]	54.5
23	[illegible]	26.7	232 56.3	[illegible]	4 28.1	[illegible]	54.5
	S.D. 16.2	d [illegible]	S.D. 15.2		15.0		14.9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 38	08 07	09 56	20 15	22 41	24 41	00 41
N 70	06 31	07 43	09 16	20 52	22 57	24 47	00 47
68	06 24	07 34	08 47	21 18	23 10	24 52	00 52
66	06 18	07 22	08 26	21 37	23 20	24 56	00 56
64	06 14	07 12	08 09	21 53	23 29	24 59	00 59
62	06 09	07 04	07 55	22 06	23 36	25 02	01 02
60	06 05	06 56	07 43	22 17	23 43	25 04	01 04
N 58	06 02	06 49	07 33	22 26	23 48	25 07	01 07
56	05 58	06 43	07 23	22 34	23 53	25 09	01 09
54	05 55	06 38	07 17	22 41	23 57	25 10	01 10
52	05 52	06 33	07 10	22 48	24 01	00 01	01 12
50	05 50	06 28	07 03	22 54	24 05	00 05	01 13
45	05 43	06 19	06 50	23 06	24 13	00 13	01 17
N 40	05 37	06 10	06 38	23 17	24 19	00 19	01 19
35	05 32	06 02	06 29	23 26	24 25	00 25	01 21
30	05 27	05 55	06 20	23 33	24 30	00 30	01 23
20	05 16	05 43	06 06	23 47	24 38	00 38	01 27
N 10	05 05	05 31	05 53	23 58	24 45	00 45	01 30
0	04 54	05 19	05 40	24 09	00 09	00 52	01 33
S 10	04 40	05 06	05 28	24 20	00 20	00 59	01 36
20	04 24	04 51	05 15	24 31	00 31	01 06	01 39
30	04 03	04 34	04 59	00 10	00 44	01 14	01 42
35	03 50	04 23	04 50	00 21	00 52	01 19	01 44
40	03 33	04 10	04 40	00 32	01 00	01 24	01 46
45	03 13	03 55	04 28	00 46	01 10	01 31	01 49
S 50	02 46	03 35	04 13	01 03	01 22	01 38	01 52
52	02 32	03 26	04 06	01 10	01 28	01 41	01 53
54	02 16	03 15	03 58	01 19	01 34	01 45	01 55
56	01 56	03 03	03 50	01 29	01 40	01 49	01 56
58	01 29	02 48	03 40	01 40	01 48	01 54	01 58
S 60	00 49	02 31	03 28	01 52	01 56	01 59	02 00

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	13 39	15 19	16 48	16 02	15 07	14 33	14 05
N 70	14 12	15 38	16 56	15 23	14 49	14 25	14 04
68	14 40	15 52	17 02	14 56	14 34	14 17	14 02
66	15 01	16 04	17 08	14 35	14 22	14 11	14 02
64	15 18	16 15	17 13	14 18	14 12	14 06	14 01
62	15 32	16 23	17 18	14 04	14 03	14 02	14 00
60	15 44	16 31	17 22	13 53	13 56	13 58	13 59
N 58	15 54	16 38	17 25	13 42	13 49	13 55	13 59
56	16 02	16 44	17 29	13 33	13 43	13 51	13 58
54	16 10	16 49	17 32	13 25	13 38	13 49	13 58
52	16 17	16 54	17 35	13 18	13 33	13 46	13 58
50	16 24	16 59	17 38	13 11	13 29	13 44	13 57
45	16 38	17 09	17 44	12 57	13 20	13 39	13 56
N 40	16 49	17 17	17 50	12 46	13 12	13 34	13 56
35	16 59	17 25	17 56	12 36	13 05	13 31	13 55
30	17 07	17 32	18 01	12 27	12 59	13 27	13 54
20	17 22	17 45	18 12	12 12	12 48	13 22	13 54
N 10	17 35	17 57	18 22	11 58	12 39	13 17	13 53
0	17 47	18 09	18 34	11 45	12 30	13 12	13 52
S 10	18 00	18 22	18 48	11 33	12 21	13 07	13 51
20	18 13	18 37	19 04	11 19	12 12	13 02	13 50
30	18 29	18 55	19 26	11 03	12 01	12 56	13 49
35	18 38	19 06	19 39	10 54	11 54	12 52	13 48
40	18 48	19 19	19 55	10 43	11 47	12 48	13 48
45	19 01	19 34	20 16	10 31	11 39	12 44	13 47
S 50	19 16	19 54	20 44	10 16	11 28	12 38	13 46
52	19 23	20 03	20 58	10 08	11 24	12 36	13 45
54	19 31	20 14	21 14	10 00	11 18	12 33	13 45
56	19 40	20 27	21 35	09 51	11 12	12 30	13 44
58	19 50	20 42	22 03	09 41	11 06	12 26	13 44
S 60	20 01	20 59	22 47	09 29	10 58	12 22	13 43

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
9	16 15	16 12	11 44	05 34	17 57	21	
10	16 10	16 07	11 44	06 20	18 41	22	
11	16 04	16 01	11 44	07 02	19 22	23	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −0·4		JUPITER −1·3		SATURN −0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
12 00	50 28·4	163 35·5	S 22 16·7	74 55·0	S 12 07·2	160 48·7	S 21 39·1	347 53·0	N 18 51·4
01	65 30·8	178 34·7	17·2	89 56·2	06·6	175 50·6	39·2	2 55·7	51·4
02	80 33·3	193 33·9	17·8	104 57·4	06·0	190 52·5	39·3	17 58·3	51·4
03	95 35·8	208 33·0	.. 18·4	119 58·6	.. 05·4	205 54·4	.. 39·4	33 01·0	.. 51·3
04	110 38·2	223 32·2	19·0	134 59·8	04·8	220 56·3	39·4	48 03·7	51·3
05	125 40·7	238 31·3	19·6	150 01·0	04·2	235 58·2	39·5	63 06·3	51·2
06	140 43·1	253 30·5	S 22 20·2	165 02·2	S 12 03·6	251 00·0	S 21 39·6	78 09·0	N 18 51·2
07	155 45·6	268 29·6	20·8	180 03·4	03·0	266 01·9	39·7	93 11·7	51·2
08	170 48·1	283 28·8	21·3	195 04·6	02·4	281 03·8	39·8	108 14·3	51·1
F 09	185 50·5	298 27·9	.. 21·9	210 05·8	.. 01·8	296 05·7	.. 39·8	123 17·0	.. 51·1
R 10	200 53·0	313 27·1	22·5	225 07·0	01·2	311 07·6	39·9	138 19·7	51·1
I 11	215 55·5	328 26·3	23·1	240 08·2	00·6	326 09·5	40·0	153 22·3	51·0
D 12	230 57·9	343 25·4	S 22 23·7	255 09·4	S 12 00·0	341 11·4	S 21 40·1	168 25·0	N 18 51·0
A 13	246 00·4	358 24·6	24·2	270 10·6	11 59·4	356 13·2	40·2	183 27·7	51·0
Y 14	261 02·9	13 23·7	24·8	285 11·8	58·8	11 15·1	40·2	198 30·3	50·9
15	276 05·3	28 22·9	.. 25·4	300 13·0	.. 58·2	26 17·0	.. 40·3	213 33·0	.. 50·9
16	291 07·8	43 22·0	26·0	315 14·2	57·6	41 18·9	40·4	228 35·7	50·9
17	306 10·2	58 21·2	26·5	330 15·4	57·0	56 20·8	40·5	243 38·3	50·8
18	321 12·7	73 20·3	S 22 27·1	345 16·6	S 11 56·4	71 22·7	S 21 40·5	258 41·0	N 18 50·8
19	336 15·2	88 19·5	27·7	0 17·8	55·8	86 24·6	40·6	273 43·7	50·7
20	351 17·6	103 18·6	28·2	15 19·0	55·2	101 26·4	40·7	288 46·3	50·7
21	6 20·1	118 17·8	.. 28·8	30 20·2	.. 54·6	116 28·3	.. 40·8	303 49·0	.. 50·7
22	21 22·6	133 16·9	29·4	45 21·4	54·0	131 30·2	40·9	318 51·7	50·6
23	36 25·0	148 16·1	29·9	60 22·6	53·4	146 32·1	40·9	333 54·3	50·6
13 00	51 27·5	163 15·2	S 22 30·5	75 23·8	S 11 52·8	161 34·0	S 21 41·0	348 57·0	N 18 50·6
01	66 30·0	178 14·3	31·1	90 25·0	52·2	176 35·9	41·1	3 59·7	50·5
02	81 32·4	193 13·5	31·6	105 26·2	51·6	191 37·8	41·2	19 02·3	50·5
03	96 34·9	208 12·6	.. 32·2	120 27·4	.. 51·0	206 39·6	.. 41·3	34 05·0	.. 50·5
04	111 37·4	223 11·8	32·7	135 28·6	50·4	221 41·5	41·3	49 07·7	50·4
05	126 39·8	238 10·9	33·3	150 29·8	49·8	236 43·4	41·4	64 10·3	50·4
06	141 42·3	253 10·1	S 22 33·9	165 31·0	S 11 49·2	251 45·3	S 21 41·5	79 13·0	N 18 50·4
07	156 44·7	268 09·2	34·4	180 32·2	48·6	266 47·2	41·6	94 15·7	50·3
S 08	171 47·2	283 08·4	35·0	195 33·4	48·0	281 49·1	41·7	109 18·3	50·3
A 09	186 49·7	298 07·5	.. 35·5	210 34·6	.. 47·4	296 51·0	.. 41·7	124 21·0	.. 50·2
T 10	201 52·1	313 06·7	36·1	225 35·7	46·7	311 52·8	41·8	139 23·7	50·2
U 11	216 54·6	328 05·8	36·6	240 36·9	46·1	326 54·7	41·9	154 26·3	50·2
R 12	231 57·1	343 04·9	S 22 37·2	255 38·1	S 11 45·5	341 56·6	S 21 42·0	169 29·0	N 18 50·1
D 13	246 59·5	358 04·1	37·7	270 39·3	44·9	356 58·5	42·0	184 31·7	50·1
A 14	262 02·0	13 03·2	38·3	285 40·5	44·3	12 00·4	42·1	199 34·4	50·1
Y 15	277 04·5	28 02·4	.. 38·8	300 41·7	.. 43·7	27 02·3	.. 42·2	214 37·0	.. 50·0
16	292 06·9	43 01·5	39·4	315 42·9	43·1	42 04·1	42·3	229 39·7	50·0
17	307 09·4	58 00·6	39·9	330 44·1	42·5	57 06·0	42·4	244 42·4	50·0
18	322 11·9	72 59·8	S 22 40·5	345 45·3	S 11 41·9	72 07·9	S 21 42·4	259 45·0	N 18 49·9
19	337 14·3	87 58·9	41·0	0 46·5	41·3	87 09·8	42·5	274 47·7	49·9
20	352 16·8	102 58·1	41·5	15 47·7	40·7	102 11·7	42·6	289 50·4	49·9
21	7 19·2	117 57·2	.. 42·1	30 48·8	.. 40·1	117 13·6	.. 42·7	304 53·0	.. 49·8
22	22 21·7	132 56·3	42·6	45 50·0	39·5	132 15·5	42·8	319 55·7	49·8
23	37 24·2	147 55·5	43·2	60 51·2	38·9	147 17·3	42·8	334 58·4	49·7
14 00	52 26·6	162 54·6	S 22 43·7	75 52·4	S 11 38·3	162 19·2	S 21 42·9	350 01·0	N 18 49·7
01	67 29·1	177 53·7	44·2	90 53·6	37·6	177 21·1	43·0	5 03·7	49·7
02	82 31·6	192 52·9	44·8	105 54·8	37·0	192 23·0	43·1	20 06·4	49·6
03	97 34·0	207 52·0	.. 45·3	120 56·0	.. 36·4	207 24·9	.. 43·1	35 09·0	.. 49·6
04	112 36·5	222 51·1	45·8	135 57·2	35·8	222 26·8	43·2	50 11·7	49·6
05	127 39·0	237 50·3	46·4	150 58·3	35·2	237 28·6	43·3	65 14·4	49·5
06	142 41·4	252 49·4	S 22 46·9	165 59·5	S 11 34·6	252 30·5	S 21 43·4	80 17·0	N 18 49·5
07	157 43·9	267 48·5	47·4	181 00·7	34·0	267 32·4	43·5	95 19·7	49·5
08	172 46·3	282 47·7	47·9	196 01·9	33·4	282 34·3	43·5	110 22·4	49·4
S 09	187 48·8	297 46·8	.. 48·5	211 03·1	.. 32·8	297 36·2	.. 43·6	125 25·1	.. 49·4
U 10	202 51·3	312 45·9	49·0	226 04·3	32·2	312 38·1	43·7	140 27·7	49·3
N 11	217 53·7	327 45·1	49·5	241 05·5	31·6	327 39·9	43·8	155 30·4	49·3
D 12	232 56·2	342 44·2	S 22 50·0	256 06·6	S 11 31·0	342 41·8	S 21 43·8	170 33·1	N 18 49·3
A 13	247 58·7	357 43·3	50·6	271 07·8	30·3	357 43·7	43·9	185 35·7	49·2
Y 14	263 01·1	12 42·5	51·1	286 09·0	29·7	12 45·6	44·0	200 38·4	49·2
15	278 03·6	27 41·6	.. 51·6	301 10·2	.. 29·1	27 47·5	.. 44·1	215 41·1	.. 49·2
16	293 06·1	42 40·7	52·1	316 11·4	28·5	42 49·3	44·2	230 43·7	49·1
17	308 08·5	57 39·9	52·6	331 12·6	27·9	57 51·2	44·2	245 46·4	49·1
18	323 11·0	72 39·0	S 22 53·2	346 13·8	S 11 27·3	72 53·1	S 21 44·3	260 49·1	N 18 49·1
19	338 13·5	87 38·1	53·7	1 14·9	26·7	87 55·0	44·4	275 51·8	49·0
20	353 15·9	102 37·3	54·2	16 16·1	26·1	102 56·9	44·5	290 54·4	49·0
21	8 18·4	117 36·4	.. 54·7	31 17·3	.. 25·5	117 58·8	.. 44·5	305 57·1	.. 49·0
22	23 20·8	132 35·5	55·2	46 18·5	24·8	133 00·6	44·6	320 59·8	48·9
23	38 23·3	147 34·6	55·7	61 19·7	24·2	148 02·5	44·7	336 02·4	48·9
Mer. Pass.	h m 20 30·8	*v* −0·9	*d* 0·5	*v* 1·2	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·5	S 40 24·8
Achernar	335 49·2	S 57 22·7
Acrux	173 45·1	S 62 56·4
Adhara	255 36·9	S 28 55·7
Aldebaran	291 24·9	N 16 27·4
Alioth	166 48·2	N 56 06·5
Alkaid	153 23·7	N 49 27·0
Al Na'ir	28 22·6	S 47 06·0
Alnilam	276 17·8	S 1 12·9
Alphard	218 26·8	S 8 32·0
Alphecca	126 37·8	N 26 48·5
Alpheratz	358 15·7	N 28 56·4
Altair	62 38·8	N 8 47·7
Ankaa	353 46·0	S 42 27·5
Antares	113 05·0	S 26 22·3
Arcturus	146 24·5	N 19 19·6
Atria	108 35·5	S 68 58·9
Avior	234 30·8	S 59 24·8
Bellatrix	279 05·2	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·8	N 7 24·4
Canopus	264 09·6	S 52 40·5
Capella	281 20·2	N 45 58·3
Deneb	49 53·0	N 45 11·0
Denebola	183 05·6	N 14 43·7
Diphda	349 26·9	S 18 08·3
Dubhe	194 29·8	N 61 53·9
Elnath	278 51·8	N 28 35·2
Eltanin	91 01·1	N 51 29·6
Enif	34 17·8	N 9 44·9
Fomalhaut	15 58·1	S 29 46·3
Gacrux	172 36·5	S 56 57·2
Gienah	176 24·7	S 17 23·1
Hadar	149 33·2	S 60 14·3
Hamal	328 35·8	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 25·5	S 34 24·1
Kochab	137 19·4	N 74 16·1
Markab	14 09·4	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·0
Menkent	148 44·9	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·6	S 69 35·7
Mirfak	309 24·7	N 49 45·9
Nunki	76 37·2	S 26 20·1
Peacock	54 08·3	S 56 49·9
Pollux	244 05·7	N 28 05·7
Procyon	245 32·2	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·8
Regulus	208 16·7	N 12 06·3
Rigel	281 41·8	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 35·3	S 60 43·2
Sabik	102 48·7	S 15 41·6
Schedar	350 16·0	N 56 23·3
Shaula	97 04·7	S 37 05·2
Sirius	259 01·0	S 16 40·4
Spica	159 04·5	S 11 00·9
Suhail	223 15·5	S 43 18·8
Vega	81 00·4	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 40·4	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	111 47·7	13 08
Mars	23 56·3	18 57
Jupiter	110 06·5	13 12
Saturn	297 29·5	0 44

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
12 00	183 59·5	S17 27·4	247 32·0	16·6	N 4 14·8	13·4	54·5
01	198 59·4	28·1	262 07·6	16·8	4 01·4	13·4	54·5
02	213 59·3	28·8	276 43·4	16·7	3 48·0	13·4	54·4
03	228 59·2	29·5	291 19·1	16·8	3 34·6	13·4	54·4
04	243 59·2	30·2	305 54·9	16·8	3 21·2	13·4	54·4
05	258 59·1	30·9	320 30·7	16·8	3 07·8	13·4	54·4
06	273 59·0	S17 31·5	335 06·5	16·8	N 2 54·4	13·4	54·4
07	288 58·9	32·2	349 42·3	16·9	2 41·0	13·4	54·4
08	303 58·9	32·9	4 18·2	16·8	2 27·6	13·4	54·4
F 09	318 58·8	33·6	18 54·0	16·9	2 14·2	13·4	54·3
R 10	333 58·7	34·3	33 29·9	16·9	2 00·8	13·5	54·3
I 11	348 58·6	35·0	48 05·8	17·0	1 47·3	13·4	54·3
D 12	3 58·6	S17 35·6	62 41·8	16·9	N 1 33·9	13·4	54·3
A 13	18 58·5	36·3	77 17·7	17·0	1 20·5	13·4	54·3
Y 14	33 58·4	37·0	91 53·7	17·0	1 07·1	13·4	54·3
15	48 58·3	37·7	106 29·7	16·9	0 53·7	13·5	54·3
16	63 58·3	38·4	121 05·6	17·0	0 40·2	13·4	54·3
17	78 58·2	39·1	135 41·6	17·0	0 26·8	13·4	54·2
18	93 58·1	S17 39·7	150 17·6	17·1	N 0 13·4	13·4	54·2
19	108 58·0	40·4	164 53·7	17·0	0 00·0	13·4	54·2
20	123 57·9	41·1	179 29·7	17·0	S 0 13·4	13·4	54·2
21	138 57·9	41·8	194 05·7	17·1	0 26·8	13·4	54·2
22	153 57·8	42·4	208 41·8	17·0	0 40·2	13·4	54·2
23	168 57·7	43·1	223 17·8	17·0	0 53·6	13·4	54·2
13 00	183 57·6	S17 43·8	237 53·8	17·1	S 1 07·0	13·4	54·2
01	198 57·5	44·5	252 29·9	17·0	1 20·4	13·3	54·2
02	213 57·5	45·2	267 05·9	17·1	1 33·7	13·4	54·2
03	228 57·4	45·8	281 42·0	17·0	1 47·1	13·3	54·2
04	243 57·3	46·5	296 18·0	17·1	2 00·4	13·4	54·1
05	258 57·2	47·2	310 54·1	17·0	2 13·8	13·3	54·1
06	273 57·1	S17 47·8	325 30·1	17·1	S 2 27·1	13·3	54·1
07	288 57·1	48·5	340 06·2	17·0	2 40·4	13·3	54·1
S 08	303 57·0	49·2	354 42·2	17·0	2 53·7	13·3	54·1
A 09	318 56·9	49·9	9 18·2	17·0	3 07·0	13·3	54·1
T 10	333 56·8	50·5	23 54·2	17·1	3 20·3	13·2	54·1
U 11	348 56·7	51·2	38 30·3	17·0	3 33·5	13·3	54·1
R 12	3 56·6	S17 51·9	53 06·3	17·0	S 3 46·8	13·2	54·1
D 13	18 56·6	52·5	67 42·3	16·9	4 00·0	13·2	54·1
A 14	33 56·5	53·2	82 18·2	17·0	4 13·2	13·2	54·1
Y 15	48 56·4	53·9	96 54·2	17·0	4 26·4	13·2	54·1
16	63 56·3	54·6	111 30·2	16·9	4 39·6	13·2	54·1
17	78 56·2	55·2	126 06·1	17·0	4 52·8	13·1	54·1
18	93 56·1	S17 55·9	140 42·1	16·9	S 5 05·9	13·2	54·1
19	108 56·0	56·6	155 18·0	16·9	5 19·1	13·1	54·0
20	123 55·9	57·2	169 53·9	16·8	5 32·2	13·1	54·0
21	138 55·9	57·9	184 29·7	16·9	5 45·3	13·0	54·0
22	153 55·8	58·6	199 05·6	16·8	5 58·3	13·1	54·0
23	168 55·7	59·2	213 41·4	16·9	6 11·4	13·0	54·0
14 00	183 55·6	S17 59·9	228 17·3	16·8	S 6 24·4	13·0	54·0
01	198 55·5	18 00·5	242 53·1	16·7	6 37·4	12·9	54·0
02	213 55·4	01·2	257 28·8	16·8	6 50·3	13·0	54·0
03	228 55·3	01·9	272 04·6	16·7	7 03·3	12·9	54·0
04	243 55·2	02·5	286 40·3	16·7	7 16·2	12·9	54·0
05	258 55·1	03·2	301 16·0	16·7	7 29·1	12·9	54·0
06	273 55·0	S18 03·8	315 51·7	16·6	S 7 42·0	12·8	54·0
07	288 55·0	04·5	330 27·3	16·6	7 54·8	12·8	54·0
08	303 54·9	05·2	345 02·9	16·6	8 07·6	12·8	54·0
S 09	318 54·8	05·8	359 38·5	16·6	8 20·4	12·7	54·0
U 10	333 54·7	06·5	14 14·1	16·5	8 33·1	12·8	54·0
N 11	348 54·6	07·1	28 49·6	16·5	8 45·9	12·7	54·0
D 12	3 54·5	S18 07·8	43 25·1	16·5	S 8 58·6	12·6	54·0
A 13	18 54·4	08·5	58 00·6	16·4	9 11·2	12·6	54·0
Y 14	33 54·3	09·1	72 36·0	16·4	9 23·8	12·6	54·0
15	48 54·2	09·8	87 11·4	16·3	9 36·4	12·6	54·0
16	63 54·1	10·4	101 46·7	16·3	9 49·0	12·5	54·0
17	78 54·0	11·1	116 22·0	16·3	10 01·5	12·5	54·0
18	93 53·9	S18 11·7	130 57·3	16·2	S10 14·0	12·4	54·0
19	108 53·8	12·4	145 32·5	16·2	10 26·4	12·5	54·0
20	123 53·7	13·0	160 07·7	16·2	10 38·9	12·3	54·0
21	138 53·6	13·7	174 42·9	16·1	10 51·2	12·4	54·0
22	153 53·5	14·3	189 18·0	16·1	11 03·6	12·3	54·0
23	168 53·4	15·0	203 53·1	16·0	11 15·9	12·2	54·0
	S.D. 16·2	d 0·7	S.D. 14·8		14·7		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 50	08 21	10 25	00 41	02 35	04 29	06 36
N 70	06 41	08 01	09 32	00 47	02 32	04 18	06 11
68	06 33	07 45	09 00	00 52	02 30	04 08	05 52
66	06 27	07 32	08 37	00 56	02 28	04 01	05 37
64	06 21	07 21	08 19	00 59	02 27	03 54	05 25
62	06 16	07 11	08 04	01 02	02 26	03 49	05 15
60	06 12	07 03	07 51	01 04	02 24	03 44	05 06
N 58	06 08	06 56	07 40	01 07	02 23	03 40	04 58
56	06 04	06 49	07 31	01 09	02 23	03 36	04 51
54	06 00	06 43	07 22	01 10	02 22	03 33	04 45
52	05 57	06 38	07 15	01 12	02 21	03 30	04 40
50	05 54	06 33	07 08	01 13	02 21	03 27	04 35
45	05 47	06 22	06 54	01 17	02 19	03 22	04 25
N 40	05 41	06 13	06 42	01 19	02 18	03 17	04 16
35	05 35	06 05	06 32	01 21	02 17	03 12	04 09
30	05 29	05 58	06 23	01 23	02 16	03 09	04 02
20	05 18	05 44	06 07	01 27	02 15	03 02	03 51
N 10	05 06	05 32	05 54	01 30	02 13	02 57	03 41
0	04 54	05 19	05 41	01 33	02 12	02 52	03 32
S 10	04 40	05 06	05 28	01 36	02 11	02 47	03 23
20	04 23	04 50	05 14	01 39	02 10	02 41	03 14
30	04 01	04 32	04 57	01 42	02 09	02 35	03 03
35	03 47	04 20	04 48	01 44	02 08	02 32	02 57
40	03 30	04 07	04 37	01 46	02 07	02 28	02 50
45	03 08	03 51	04 24	01 49	02 06	02 23	02 42
S 50	02 40	03 30	04 09	01 52	02 05	02 18	02 32
52	02 25	03 20	04 01	01 53	02 04	02 15	02 28
54	02 07	03 09	03 53	01 55	02 04	02 13	02 23
56	01 45	02 56	03 44	01 56	02 03	02 10	02 18
58	01 14	02 40	03 33	01 58	02 02	02 07	02 12
S 60	00 17	02 21	03 21	02 00	02 01	02 03	02 05

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	13 02	15 06	16 38	14 05	13 38	13 07	12 26
N 70	13 55	15 27	16 47	14 04	13 43	13 21	12 53
68	14 27	15 43	16 54	14 02	13 48	13 32	13 13
66	14 51	15 56	17 01	14 02	13 52	13 41	13 30
64	15 09	16 07	17 06	14 01	13 55	13 49	13 43
62	15 24	16 17	17 12	14 00	13 58	13 56	13 55
60	15 37	16 25	17 16	13 59	14 01	14 02	14 05
N 58	15 48	16 32	17 20	13 59	14 03	14 07	14 13
56	15 57	16 39	17 24	13 58	14 05	14 12	14 21
54	16 05	16 45	17 28	13 58	14 07	14 16	14 27
52	16 13	16 50	17 31	13 58	14 09	14 20	14 34
50	16 20	16 55	17 34	13 57	14 10	14 24	14 39
45	16 34	17 06	17 41	13 56	14 14	14 31	14 51
N 40	16 46	17 15	17 47	13 56	14 16	14 38	15 01
35	16 57	17 23	17 54	13 55	14 19	14 43	15 10
30	17 06	17 31	17 59	13 54	14 21	14 48	15 17
20	17 21	17 44	18 11	13 54	14 25	14 57	15 30
N 10	17 35	17 57	18 22	13 53	14 28	15 04	15 42
0	17 48	18 10	18 35	13 52	14 31	15 11	15 53
S 10	18 01	18 23	18 49	13 51	14 34	15 18	16 03
20	18 15	18 39	19 06	13 50	14 38	15 26	16 15
30	18 31	18 57	19 29	13 49	14 42	15 34	16 28
35	18 41	19 09	19 43	13 48	14 44	15 40	16 36
40	18 52	19 22	20 00	13 48	14 46	15 45	16 45
45	19 05	19 39	20 21	13 47	14 49	15 52	16 56
S 50	19 21	20 00	20 51	13 46	14 53	16 00	17 08
52	19 29	20 10	21 06	13 45	14 54	16 04	17 14
54	19 37	20 21	21 24	13 45	14 56	16 08	17 21
56	19 46	20 35	21 47	13 44	14 58	16 12	17 28
58	19 57	20 51	22 19	13 44	15 00	16 17	17 36
S 60	20 09	21 10	23 34	13 43	15 03	16 23	17 46

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
12	15 58	15 54	11 44	07 42	20 02	24	
13	15 51	15 47	11 44	08 22	20 42	25	
14	15 43	15 38	11 44	09 01	21 22	26	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −0·4		JUPITER −1·3		SATURN −0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
15 00	53 25·8	162 33·8	S 22 56·2	76 20·8	S 11 23·6	163 04·4	S 21 44·8	351 05·1	N 18 48·8
01	68 28·2	177 32·9	56·7	91 22·0	23·0	178 06·3	44·9	6 07·8	48·8
02	83 30·7	192 32·0	57·2	106 23·2	22·4	193 08·2	44·9	21 10·4	48·8
03	98 33·2	207 31·1	57·7	121 24·4	21·8	208 10·0	45·0	36 13·1	48·7
04	113 35·6	222 30·3	58·2	136 25·6	21·2	223 11·9	45·1	51 15·8	48·7
05	128 38·1	237 29·4	58·7	151 26·7	20·6	238 13·8	45·2	66 18·4	48·7
06	143 40·6	252 28·5	S 22 59·2	166 27·9	S 11 20·0	253 15·7	S 21 45·2	81 21·1	N 18 48·6
07	158 43·0	267 27·6	22 59·7	181 29·1	19·3	268 17·6	45·3	96 23·8	48·6
08	173 45·5	282 26·8	23 00·2	196 30·3	18·7	283 19·5	45·4	111 26·5	48·6
M 09	188 47·9	297 25·9	00·7	211 31·5	18·1	298 21·3	45·5	126 29·1	48·5
O 10	203 50·4	312 25·0	01·2	226 32·6	17·5	313 23·2	45·6	141 31·8	48·5
N 11	218 52·9	327 24·1	01·7	241 33·8	16·9	328 25·1	45·6	156 34·5	48·4
D 12	233 55·3	342 23·2	S 23 02·2	256 35·0	S 11 16·3	343 27·0	S 21 45·7	171 37·1	N 18 48·4
A 13	248 57·8	357 22·4	02·7	271 36·2	15·7	358 28·9	45·8	186 39·8	48·4
Y 14	264 00·3	12 21·5	03·2	286 37·4	15·0	13 30·7	45·9	201 42·5	48·3
15	279 02·7	27 20·6	03·7	301 38·5	14·4	28 32·6	45·9	216 45·2	48·3
16	294 05·2	42 19·7	04·2	316 39·7	13·8	43 34·5	46·0	231 47·8	48·3
17	309 07·7	57 18·9	04·7	331 40·9	13·2	58 36·4	46·1	246 50·5	48·2
18	324 10·1	72 18·0	S 23 05·2	346 42·1	S 11 12·6	73 38·3	S 21 46·2	261 53·2	N 18 48·2
19	339 12·6	87 17·1	05·7	1 43·2	12·0	88 40·1	46·2	276 55·8	48·2
20	354 15·1	102 16·2	06·2	16 44·4	11·4	103 42·0	46·3	291 58·5	48·1
21	9 17·5	117 15·3	06·6	31 45·6	10·7	118 43·9	46·4	307 01·2	48·1
22	24 20·0	132 14·4	07·1	46 46·8	10·1	133 45·8	46·5	322 03·9	48·1
23	39 22·4	147 13·6	07·6	61 47·9	09·5	148 47·7	46·6	337 06·5	48·0
16 00	54 24·9	162 12·7	S 23 08·1	76 49·1	S 11 08·9	163 49·5	S 21 46·6	352 09·2	N 18 48·0
01	69 27·4	177 11·8	08·6	91 50·3	08·3	178 51·4	46·7	7 11·9	47·9
02	84 29·8	192 10·9	09·0	106 51·5	07·7	193 53·3	46·8	22 14·5	47·9
03	99 32·3	207 10·0	09·5	121 52·6	07·1	208 55·2	46·9	37 17·2	47·9
04	114 34·8	222 09·1	10·0	136 53·8	06·4	223 57·1	46·9	52 19·9	47·8
05	129 37·2	237 08·3	10·5	151 55·0	05·8	238 58·9	47·0	67 22·6	47·8
06	144 39·7	252 07·4	S 23 10·9	166 56·2	S 11 05·2	254 00·8	S 21 47·1	82 25·2	N 18 47·8
07	159 42·2	267 06·5	11·4	181 57·3	04·6	269 02·7	47·2	97 27·9	47·7
T 08	174 44·6	282 05·6	11·9	196 58·5	04·0	284 04·6	47·2	112 30·6	47·7
U 09	189 47·1	297 04·7	12·4	211 59·7	03·4	299 06·5	47·3	127 33·2	47·7
E 10	204 49·6	312 03·8	12·8	227 00·8	02·7	314 08·3	47·4	142 35·9	47·6
S 11	219 52·0	327 02·9	13·3	242 02·0	02·1	329 10·2	47·5	157 38·6	47·6
D 12	234 54·5	342 02·1	S 23 13·8	257 03·2	S 11 01·5	344 12·1	S 21 47·5	172 41·3	N 18 47·5
A 13	249 56·9	357 01·2	14·2	272 04·4	00·9	359 14·0	47·6	187 43·9	47·5
Y 14	264 59·4	12 00·3	14·7	287 05·5	11 00·3	14 15·8	47·7	202 46·6	47·5
15	280 01·9	26 59·4	15·2	302 06·7	10 59·6	29 17·7	47·8	217 49·3	47·4
16	295 04·3	41 58·5	15·6	317 07·9	59·0	44 19·6	47·9	232 51·9	47·4
17	310 06·8	56 57·6	16·1	332 09·0	58·4	59 21·5	47·9	247 54·6	47·4
18	325 09·3	71 56·7	S 23 16·5	347 10·2	S 10 57·8	74 23·4	S 21 48·0	262 57·3	N 18 47·3
19	340 11·7	86 55·8	17·0	2 11·4	57·2	89 25·2	48·1	278 00·0	47·3
20	355 14·2	101 54·9	17·4	17 12·6	56·6	104 27·1	48·2	293 02·6	47·3
21	10 16·7	116 54·0	17·9	32 13·7	55·9	119 29·0	48·2	308 05·3	47·2
22	25 19·1	131 53·2	18·4	47 14·9	55·3	134 30·9	48·3	323 08·0	47·2
23	40 21·6	146 52·3	18·8	62 16·1	54·7	149 32·8	48·4	338 10·6	47·1
17 00	55 24·0	161 51·4	S 23 19·3	77 17·2	S 10 54·1	164 34·6	S 21 48·5	353 13·3	N 18 47·1
01	70 26·5	176 50·5	19·7	92 18·4	53·5	179 36·5	48·5	8 16·0	47·1
02	85 29·0	191 49·6	20·2	107 19·6	52·8	194 38·4	48·6	23 18·7	47·0
03	100 31·4	206 48·7	20·6	122 20·7	52·2	209 40·3	48·7	38 21·3	47·0
04	115 33·9	221 47·8	21·1	137 21·9	51·6	224 42·1	48·8	53 24·0	47·0
05	130 36·4	236 46·9	21·5	152 23·1	51·0	239 44·0	48·8	68 26·7	46·9
06	145 38·8	251 46·0	S 23 22·0	167 24·2	S 10 50·4	254 45·9	S 21 48·9	83 29·4	N 18 46·9
W 07	160 41·3	266 45·1	22·4	182 25·4	49·7	269 47·8	49·0	98 32·0	46·9
E 08	175 43·8	281 44·2	22·8	197 26·6	49·1	284 49·7	49·1	113 34·7	46·8
D 09	190 46·2	296 43·3	23·3	212 27·7	48·5	299 51·5	49·1	128 37·4	46·8
N 10	205 48·7	311 42·4	23·7	227 28·9	47·9	314 53·4	49·2	143 40·0	46·7
E 11	220 51·2	326 41·5	24·2	242 30·1	47·3	329 55·3	49·3	158 42·7	46·7
S 12	235 53·6	341 40·6	S 23 24·6	257 31·2	S 10 46·6	344 57·2	S 21 49·4	173 45·4	N 18 46·7
D 13	250 56·1	356 39·7	25·0	272 32·4	46·0	359 59·0	49·5	188 48·1	46·6
A 14	265 58·5	11 38·8	25·5	287 33·6	45·4	15 00·9	49·5	203 50·7	46·6
Y 15	281 01·0	26 37·9	25·9	302 34·7	44·8	30 02·8	49·6	218 53·4	46·6
16	296 03·5	41 37·0	26·3	317 35·9	44·2	45 04·7	49·7	233 56·1	46·5
17	311 05·9	56 36·1	26·8	332 37·0	43·5	60 06·5	49·8	248 58·8	46·5
18	326 08·4	71 35·2	S 23 27·2	347 38·2	S 10 42·9	75 08·4	S 21 49·8	264 01·4	N 18 46·5
19	341 10·9	86 34·3	27·6	2 39·4	42·3	90 10·3	49·9	279 04·1	46·4
20	356 13·3	101 33·4	28·1	17 40·5	41·7	105 12·2	50·0	294 06·8	46·4
21	11 15·8	116 32·5	28·5	32 41·7	41·0	120 14·1	50·1	309 09·4	46·3
22	26 18·3	131 31·6	28·9	47 42·9	40·4	135 15·9	50·1	324 12·1	46·3
23	41 20·7	146 30·7	29·3	62 44·0	39·8	150 17·8	50·2	339 14·8	46·3
Mer. Pass.	h m 20 19·0	v −0·9	d 0·5	v 1·2	d 0·6	v 1·9	d 0·1	v 2·7	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·5	S 40 24·9
Achernar	335 49·2	S 57 22·7
Acrux	173 45·1	S 62 56·4
Adhara	255 36·8	S 28 55·7
Aldebaran	291 24·9	N 16 27·4
Alioth	166 48·2	N 56 06·5
Alkaid	153 23·7	N 49 27·0
Al Na'ir	28 22·6	S 47 06·0
Alnilam	276 17·8	S 1 12·9
Alphard	218 26·7	S 8 32·0
Alphecca	126 37·8	N 26 48·5
Alpheratz	358 15·7	N 28 56·4
Altair	62 38·8	N 8 47·7
Ankaa	353 46·0	S 42 27·5
Antares	113 05·0	S 26 22·3
Arcturus	146 24·5	N 19 19·6
Atria	108 35·5	S 68 58·9
Avior	234 30·7	S 59 24·8
Bellatrix	279 05·2	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·8	N 7 24·3
Canopus	264 09·6	S 52 40·5
Capella	281 20·2	N 45 58·3
Deneb	49 53·0	N 45 11·0
Denebola	183 05·6	N 14 43·7
Diphda	349 26·9	S 18 08·3
Dubhe	194 29·8	N 61 53·9
Elnath	278 51·8	N 28 35·2
Eltanin	91 01·1	N 51 29·6
Enif	34 17·8	N 9 44·9
Fomalhaut	15 58·1	S 29 46·3
Gacrux	172 36·4	S 56 57·2
Gienah	176 24·7	S 17 23·1
Hadar	149 33·2	S 60 14·2
Hamal	328 35·8	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 25·5	S 34 24·1
Kochab	137 19·4	N 74 16·1
Markab	14 09·4	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·0
Menkent	148 44·9	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·5	S 69 35·7
Mirfak	309 24·7	N 49 45·9
Nunki	76 37·2	S 26 20·1
Peacock	54 08·4	S 56 49·9
Pollux	244 05·6	N 28 05·7
Procyon	245 32·2	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·8
Regulus	208 16·7	N 12 06·3
Rigel	281 41·8	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 35·3	S 60 43·1
Sabik	102 48·7	S 15 41·6
Schedar	350 16·0	N 56 23·3
Shaula	97 04·7	S 37 05·2
Sirius	259 01·0	S 16 40·4
Spica	159 04·5	S 11 00·9
Suhail	223 15·5	S 43 18·8
Vega	81 00·4	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 40·4	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	107 47·8	13 12
Mars	22 24·2	18 51
Jupiter	109 24·6	13 03
Saturn	297 44·3	0 31

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
15 00	183 53·3	S18 15·6	218 28·1	16·0	S11 28·1	12·2	54·0
01	198 53·2	16·3	233 03·1	15·9	11 40·3	12·2	54·0
02	213 53·1	16·9	247 38·0	15·9	11 52·5	12·1	54·0
03	228 53·0	.. 17·6	262 12·9	15·9	12 04·6	12·1	54·0
04	243 52·9	18·2	276 47·8	15·8	12 16·7	12·0	54·0
05	258 52·8	18·9	291 22·6	15·7	12 28·7	12·0	54·0
06	273 52·7	S18 19·5	305 57·3	15·7	S12 40·7	12·0	54·0
07	288 52·6	20·2	320 32·0	15·7	12 52·7	11·9	54·0
08	303 52·5	20·8	335 06·7	15·6	13 04·6	11·8	54·0
M 09	318 52·4	.. 21·5	349 41·3	15·6	13 16·4	11·9	54·0
O 10	333 52·3	22·1	4 15·9	15·5	13 28·3	11·7	54·0
N 11	348 52·2	22·8	18 50·4	15·4	13 40·0	11·7	54·0
D 12	3 52·1	S18 23·4	33 24·8	15·4	S13 51·7	11·7	54·1
A 13	18 52·0	24·1	47 59·2	15·3	14 03·4	11·6	54·1
Y 14	33 51·9	24·7	62 33·5	15·3	14 15·0	11·5	54·1
15	48 51·8	.. 25·3	77 07·8	15·3	14 26·5	11·5	54·1
16	63 51·7	26·0	91 42·1	15·1	14 38·0	11·5	54·1
17	78 51·6	26·6	106 16·2	15·1	14 49·5	11·4	54·1
18	93 51·5	S18 27·3	120 50·3	15·1	S15 00·9	11·3	54·1
19	108 51·4	27·9	135 24·4	15·0	15 12·2	11·3	54·1
20	123 51·3	28·5	149 58·4	14·9	15 23·5	11·2	54·1
21	138 51·2	.. 29·2	164 32·3	14·9	15 34·7	11·2	54·1
22	153 51·1	29·8	179 06·2	14·8	15 45·9	11·1	54·1
23	168 51·0	30·5	193 40·0	14·8	15 57·0	11·0	54·1
16 00	183 50·9	S18 31·1	208 13·8	14·7	S16 08·0	11·0	54·1
01	198 50·8	31·7	222 47·5	14·6	16 19·0	10·9	54·1
02	213 50·7	32·4	237 21·1	14·6	16 29·9	10·8	54·1
03	228 50·5	.. 33·0	251 54·7	14·5	16 40·7	10·8	54·1
04	243 50·4	33·6	266 28·2	14·4	16 51·5	10·8	54·1
05	258 50·3	34·3	281 01·6	14·4	17 02·3	10·6	54·1
06	273 50·2	S18 34·9	295 35·0	14·3	S17 12·9	10·6	54·2
07	288 50·1	35·5	310 08·3	14·3	17 23·5	10·5	54·2
T 08	303 50·0	36·2	324 41·6	14·1	17 34·0	10·5	54·2
U 09	318 49·9	.. 36·8	339 14·7	14·1	17 44·5	10·4	54·2
E 10	333 49·8	37·4	353 47·8	14·1	17 54·9	10·3	54·2
S 11	348 49·7	38·1	8 20·9	14·0	18 05·2	10·2	54·2
D 12	3 49·6	S18 38·7	22 53·9	13·9	S18 15·4	10·2	54·2
A 13	18 49·4	39·3	37 26·8	13·8	18 25·6	10·1	54·2
Y 14	33 49·3	39·9	51 59·6	13·8	18 35·7	10·0	54·2
15	48 49·2	.. 40·6	66 32·4	13·7	18 45·7	10·0	54·2
16	63 49·1	41·2	81 05·1	13·6	18 55·7	9·9	54·2
17	78 49·0	41·8	95 37·7	13·6	19 05·6	9·8	54·2
18	93 48·9	S18 42·5	110 10·3	13·5	S19 15·4	9·7	54·3
19	108 48·8	43·1	124 42·8	13·4	19 25·1	9·6	54·3
20	123 48·6	43·7	139 15·2	13·3	19 34·7	9·6	54·3
21	138 48·5	.. 44·3	153 47·5	13·3	19 44·3	9·5	54·3
22	153 48·4	45·0	168 19·8	13·2	19 53·8	9·4	54·3
23	168 48·3	45·6	182 52·0	13·1	20 03·2	9·3	54·3
17 00	183 48·2	S18 46·2	197 24·1	13·1	S20 12·5	9·2	54·3
01	198 48·1	46·8	211 56·2	13·0	20 21·7	9·2	54·3
02	213 48·0	47·5	226 28·2	12·9	20 30·9	9·0	54·3
03	228 47·8	.. 48·1	241 00·1	12·8	20 39·9	9·0	54·3
04	243 47·7	48·7	255 31·9	12·8	20 48·9	8·9	54·3
05	258 47·6	49·3	270 03·7	12·7	20 57·8	8·8	54·4
06	273 47·5	S18 49·9	284 35·4	12·6	S21 06·6	8·7	54·4
W 07	288 47·4	50·6	299 07·0	12·5	21 15·3	8·6	54·4
E 08	303 47·2	51·2	313 38·5	12·5	21 23·9	8·5	54·4
D 09	318 47·1	.. 51·8	328 10·0	12·4	21 32·4	8·5	54·4
N 10	333 47·0	52·4	342 41·4	12·3	21 40·9	8·3	54·4
E 11	348 46·9	53·0	357 12·7	12·2	21 49·2	8·3	54·4
S 12	3 46·8	S18 53·6	11 43·9	12·2	S21 57·5	8·1	54·4
D 13	18 46·6	54·3	26 15·1	12·1	22 05·6	8·1	54·4
A 14	33 46·5	54·9	40 46·2	12·0	22 13·7	7·9	54·5
Y 15	48 46·4	.. 55·5	55 17·2	12·0	22 21·6	7·9	54·5
16	63 46·3	56·1	69 48·2	11·9	22 29·5	7·7	54·5
17	78 46·2	56·7	84 19·1	11·8	22 37·2	7·7	54·5
18	93 46·0	S18 57·3	98 49·9	11·7	S22 44·9	7·6	54·5
19	108 45·9	57·9	113 20·6	11·7	22 52·5	7·4	54·5
20	123 45·8	58·6	127 51·3	11·5	22 59·9	7·4	54·5
21	138 45·7	.. 59·2	142 21·8	11·6	23 07·3	7·2	54·5
22	153 45·5	18 59·8	156 52·4	11·4	23 14·5	7·2	54·6
23	168 45·4	19 00·4	171 22·8	11·4	23 21·7	7·0	54·6
	S.D. 16·2	d 0·6	S.D. 14·7		14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 00	08 36	11 08	06 36	▬	▬	▬
N 70	06 50	08 13	09 51	06 11	08 28	▬	▬
68	06 42	07 56	09 14	05 52	07 48	10 45	▬
66	06 34	07 40	08 48	05 37	07 21	09 21	▬
64	06 28	07 28	08 28	05 25	07 00	08 44	10 41
62	06 23	07 18	08 12	05 15	06 44	08 18	09 55
60	06 18	07 09	07 59	05 06	06 30	07 57	09 25
N 58	06 13	07 02	07 47	04 58	06 18	07 41	09 03
56	06 09	06 55	07 37	04 51	06 08	07 27	08 44
54	06 05	06 48	07 28	04 45	05 59	07 15	08 29
52	06 02	06 43	07 20	04 40	05 51	07 04	08 16
50	05 58	06 38	07 13	04 35	05 44	06 54	08 04
45	05 51	06 26	06 58	04 25	05 29	06 35	07 40
N 40	05 44	06 16	06 45	04 16	05 17	06 19	07 21
35	05 37	06 08	06 35	04 09	05 06	06 05	07 05
30	05 31	06 00	06 25	04 02	04 57	05 53	06 51
20	05 19	05 46	06 09	03 51	04 41	05 33	06 27
N 10	05 07	05 32	05 55	03 41	04 28	05 16	06 07
0	04 54	05 19	05 41	03 32	04 15	05 00	05 48
S 10	04 39	05 05	05 28	03 23	04 02	04 44	05 30
20	04 21	04 49	05 13	03 14	03 49	04 27	05 10
30	03 58	04 30	04 56	03 03	03 34	04 08	04 47
35	03 44	04 18	04 46	02 57	03 25	03 57	04 33
40	03 26	04 04	04 34	02 50	03 15	03 44	04 18
45	03 04	03 47	04 21	02 42	03 03	03 28	04 00
S 50	02 34	03 25	04 04	02 32	02 49	03 10	03 37
52	02 18	03 15	03 57	02 28	02 43	03 01	03 26
54	01 58	03 03	03 48	02 23	02 35	02 52	03 14
56	01 34	02 49	03 38	02 18	02 27	02 41	03 00
58	00 58	02 32	03 27	02 12	02 18	02 28	02 43
S 60	////	02 12	03 14	02 05	02 08	02 14	02 24

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	12 20	14 53	16 28	12 26	▬	▬	▬
N 70	13 37	15 16	16 38	12 53	12 05	▬	▬
68	14 14	15 33	16 47	13 13	12 47	11 25	▬
66	14 40	15 48	16 54	13 30	13 15	12 50	▬
64	15 00	16 00	17 00	13 43	13 36	13 28	13 13
62	15 16	16 10	17 06	13 55	13 54	13 55	13 59
60	15 30	16 19	17 11	14 05	14 09	14 16	14 29
N 58	15 42	16 27	17 15	14 13	14 21	14 33	14 52
56	15 52	16 34	17 20	14 21	14 32	14 47	15 11
54	16 01	16 40	17 24	14 27	14 41	15 00	15 26
52	16 08	16 46	17 27	14 34	14 50	15 11	15 40
50	16 16	16 51	17 31	14 39	14 58	15 21	15 52
45	16 31	17 03	17 38	14 51	15 14	15 42	16 17
N 40	16 44	17 13	17 45	15 01	15 28	15 59	16 37
35	16 55	17 21	17 52	15 10	15 39	16 13	16 53
30	17 04	17 29	17 58	15 17	15 49	16 26	17 07
20	17 20	17 44	18 10	15 30	16 07	16 47	17 32
N 10	17 35	17 57	18 22	15 42	16 22	17 06	17 53
0	17 48	18 10	18 35	15 53	16 36	17 23	18 13
S 10	18 02	18 24	18 50	16 03	16 51	17 41	18 33
20	18 17	18 40	19 08	16 15	17 06	17 59	18 54
30	18 34	19 00	19 32	16 28	17 24	18 21	19 19
35	18 44	19 12	19 46	16 36	17 34	18 34	19 33
40	18 56	19 26	20 04	16 45	17 46	18 49	19 50
45	19 09	19 43	20 27	16 56	18 01	19 06	20 10
S 50	19 26	20 05	20 58	17 08	18 18	19 28	20 36
52	19 34	20 16	21 14	17 14	18 26	19 38	20 48
54	19 43	20 28	21 33	17 21	18 35	19 50	21 02
56	19 53	20 42	21 59	17 28	18 46	20 04	21 19
58	20 04	21 00	22 38	17 36	18 57	20 20	21 39
S 60	20 17	21 20	////	17 46	19 11	20 39	22 04

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
15	15 34	15 29	11 45	09 42	22 04	27	
16	15 24	15 18	11 45	10 26	22 48	28	
17	15 13	15 07	11 45	11 12	23 36	29	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −0·3		JUPITER −1·3		SATURN −0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
18 00	56 23·2	101 29·8	S 23 29·8	77 45·2	S 10 39·2	165 19·7	S 21 50·3	354 17·5	N 18 46·2
01	71 25·7	176 28·9	30·2	92 46·3	38·6	180 21·6	50·4	9 20·1	46·2
02	86 28·1	191 28·0	30·6	107 47·5	37·9	195 23·4	50·4	24 22·8	46·2
03	101 30·6	206 27·1	.. 31·0	122 48·7	.. 37·3	210 25·3	.. 50·5	39 25·5	.. 46·1
04	116 33·0	221 26·2	31·4	137 49·8	36·7	225 27·2	50·6	54 28·2	46·1
05	131 35·5	236 25·3	31·9	152 51·0	36·1	240 29·1	50·7	69 30·8	46·1
06	146 38·0	251 24·4	S 23 32·3	167 52·1	S 10 35·4	255 30·9	S 21 50·7	84 33·5	N 18 46·0
07	161 40·4	266 23·5	32·7	182 53·3	34·8	270 32·8	50·8	99 36·2	46·0
T 08	176 42·9	281 22·6	33·1	197 54·5	34·2	285 34·7	50·9	114 38·9	45·9
H 09	191 45·4	296 21·7	.. 33·5	212 55·6	.. 33·6	300 36·6	.. 51·0	129 41·5	.. 45·9
U 10	206 47·8	311 20·8	33·9	227 56·8	32·9	315 38·4	51·0	144 44·2	45·9
R 11	221 50·3	326 19·9	34·3	242 57·9	32·3	330 40·3	51·1	159 46·9	45·8
S 12	236 52·8	341 19·0	S 23 34·7	257 59·1	S 10 31·7	345 42·2	S 21 51·2	174 49·6	N 18 45·8
D 13	251 55·2	356 18·1	35·2	273 00·3	31·1	0 44·1	51·3	189 52·2	45·8
A 14	266 57·7	11 17·2	35·6	288 01·4	30·4	15 45·9	51·3	204 54·9	45·7
Y 15	282 00·2	26 16·3	.. 36·0	303 02·6	.. 29·8	30 47·8	.. 51·4	219 57·6	.. 45·7
16	297 02·6	41 15·4	36·4	318 03·7	29·2	45 49·7	51·5	235 00·2	45·7
17	312 05·1	56 14·5	36·8	333 04·9	28·6	60 51·6	51·6	250 02·9	45·6
18	327 07·5	71 13·6	S 23 37·2	348 06·1	S 10 27·9	75 53·4	S 21 51·6	265 05·6	N 18 45·6
19	342 10·0	86 12·7	37·6	3 07·2	27·3	90 55·3	51·7	280 08·3	45·5
20	357 12·5	101 11·8	38·0	18 08·4	26·7	105 57·2	51·8	295 10·9	45·5
21	12 14·9	116 10·8	.. 38·4	33 09·5	.. 26·1	120 59·1	.. 51·9	310 13·6	.. 45·5
22	27 17·4	131 09·9	38·8	48 10·7	25·4	136 00·9	51·9	325 16·3	45·4
23	42 19·9	146 09·0	39·2	63 11·8	24·8	151 02·8	52·0	340 19·0	45·4
19 00	57 22·3	161 08·1	S 23 39·6	78 13·0	S 10 24·2	166 04·7	S 21 52·1	355 21·6	N 18 45·4
01	72 24·8	176 07·2	40·0	93 14·1	23·6	181 06·6	52·2	10 24·3	45·3
02	87 27·3	191 06·3	40·3	108 15·3	22·9	196 08·4	52·2	25 27·0	45·3
03	102 29·7	206 05·4	.. 40·7	123 16·5	.. 22·3	211 10·3	.. 52·3	40 29·7	.. 45·3
04	117 32·2	221 04·5	41·1	138 17·6	21·7	226 12·2	52·4	55 32·3	45·2
05	132 34·6	236 03·6	41·5	153 18·8	21·1	241 14·1	52·5	70 35·0	45·2
06	147 37·1	251 02·7	S 23 41·9	168 19·9	S 10 20·4	256 15·9	S 21 52·5	85 37·7	N 18 45·1
07	162 39·6	266 01·8	42·3	183 21·1	19·8	271 17·8	52·6	100 40·4	45·1
08	177 42·0	281 00·8	42·7	198 22·2	19·2	286 19·7	52·7	115 43·0	45·1
F 09	192 44·5	295 59·9	.. 43·1	213 23·4	.. 18·5	301 21·6	.. 52·8	130 45·7	.. 45·0
R 10	207 47·0	310 59·0	43·4	228 24·5	17·9	316 23·4	52·8	145 48·4	45·0
I 11	222 49·4	325 58·1	43·8	243 25·7	17·3	331 25·3	52·9	160 51·1	45·0
D 12	237 51·9	340 57·2	S 23 44·2	258 26·8	S 10 16·7	346 27·2	S 21 53·0	175 53·7	N 18 44·9
A 13	252 54·4	355 56·3	44·6	273 28·0	16·0	1 29·1	53·1	190 56·4	44·9
Y 14	267 56·8	10 55·4	44·9	288 29·1	15·4	16 30·9	53·1	205 59·1	44·9
15	282 59·3	25 54·4	.. 45·3	303 30·3	.. 14·8	31 32·8	.. 53·2	221 01·8	.. 44·8
16	298 01·8	40 53·5	45·7	318 31·4	14·1	46 34·7	53·3	236 04·4	44·8
17	313 04·2	55 52·6	46·1	333 32·6	13·5	61 36·6	53·4	251 07·1	44·7
18	328 06·7	70 51·7	S 23 46·4	348 33·7	S 10 12·9	76 38·4	S 21 53·4	266 09·8	N 18 44·7
19	343 09·1	85 50·8	46·8	3 34·9	12·3	91 40·3	53·5	281 12·5	44·7
20	358 11·6	100 49·9	47·2	18 36·1	11·6	106 42·2	53·6	296 15·1	44·6
21	13 14·1	115 49·0	.. 47·6	33 37·2	.. 11·0	121 44·0	.. 53·6	311 17·8	.. 44·6
22	28 16·5	130 48·0	47·9	48 38·4	10·4	136 45·9	53·7	326 20·5	44·6
23	43 19·0	145 47·1	48·3	63 39·5	09·7	151 47·8	53·8	341 23·2	44·5
20 00	58 21·5	160 46·2	S 23 48·7	78 40·7	S 10 09·1	166 49·7	S 21 53·9	356 25·8	N 18 44·5
01	73 23·9	175 45·3	49·0	93 41·8	08·5	181 51·5	53·9	11 28·5	44·5
02	88 26·4	190 44·4	49·4	108 43·0	07·8	196 53·4	54·0	26 31·2	44·4
03	103 28·9	205 43·5	.. 49·7	123 44·1	.. 07·2	211 55·3	.. 54·1	41 33·9	.. 44·4
04	118 31·3	220 42·5	50·1	138 45·2	06·6	226 57·2	54·2	56 36·5	44·3
05	133 33·8	235 41·6	50·5	153 46·4	06·0	241 59·0	54·2	71 39·2	44·3
06	148 36·3	250 40·7	S 23 50·8	168 47·5	S 10 05·3	257 00·9	S 21 54·3	86 41·9	N 18 44·3
07	163 38·7	265 39·8	51·2	183 48·7	04·7	272 02·8	54·4	101 44·6	44·2
S 08	178 41·2	280 38·9	51·5	198 49·8	04·1	287 04·6	54·5	116 47·2	44·2
A 09	193 43·6	295 37·9	.. 51·9	213 51·0	.. 03·4	302 06·5	.. 54·5	131 49·9	.. 44·2
T 10	208 46·1	310 37·0	52·2	228 52·1	02·8	317 08·4	54·6	146 52·6	44·1
U 11	223 48·6	325 36·1	52·6	243 53·3	02·2	332 10·3	54·7	161 55·3	44·1
R 12	238 51·0	340 35·2	S 23 52·9	258 54·4	S 10 01·5	347 12·1	S 21 54·8	176 57·9	N 18 44·1
D 13	253 53·5	355 34·3	53·3	273 55·6	00·9	2 14·0	54·8	192 00·6	44·0
A 14	268 56·0	10 33·3	53·6	288 56·7	10 00·3	17 15·9	54·9	207 03·3	44·0
Y 15	283 58·4	25 32·4	.. 54·0	303 57·9	9 59·6	32 17·8	.. 55·0	222 06·0	.. 43·9
16	299 00·9	40 31·5	54·3	318 59·0	59·0	47 19·6	55·0	237 08·6	43·9
17	314 03·4	55 30·6	54·7	334 00·2	58·4	62 21·5	55·1	252 11·3	43·9
18	329 05·8	70 29·7	S 23 55·0	349 01·3	S 9 57·7	77 23·4	S 21 55·2	267 14·0	N 18 43·8
19	344 08·3	85 28·7	55·4	4 02·4	57·1	92 25·2	55·3	282 16·7	43·8
20	359 10·8	100 27·8	55·7	19 03·6	56·5	107 27·1	55·3	297 19·3	43·8
21	14 13·2	115 26·9	.. 56·0	34 04·7	.. 55·8	122 29·0	.. 55·4	312 22·0	.. 43·7
22	29 15·7	130 26·0	56·4	49 05·9	55·2	137 30·9	55·5	327 24·7	43·7
23	44 18·1	145 25·0	56·7	64 07·0	54·6	152 32·7	55·6	342 27·4	43·7
Mer. Pass.	h m 20 07·2	v −0·9	d 0·4	v 1·2	d 0·6	v 1·9	d 0·1	v 2·7	d 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·5	S 40 24·9
Achernar	335 49·2	S 57 00·8
Acrux	173 45·0	S 62 56·4
Adhara	255 36·8	S 28 55·7
Aldebaran	291 24·9	N 16 27·4
Alioth	166 48·2	N 56 00·5
Alkaid	153 23·7	N 49 27·0
Al Na'ir	28 22·6	S 47 06·0
Alnilam	276 17·7	S 1 12·9
Alphard	218 26·7	S 8 32·0
Alphecca	126 37·8	N 26 48·4
Alpheratz	358 15·7	N 28 56·4
Altair	62 38·9	N 8 47·7
Ankaa	353 46·0	S 42 27·6
Antares	113 05·0	S 26 22·3
Arcturus	146 24·5	N 19 19·6
Atria	108 35·5	S 68 58·9
Avior	234 30·7	S 59 24·8
Bellatrix	279 05·2	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·8	N 7 24·3
Canopus	264 09·6	S 52 40·5
Capella	281 20·2	N 45 58·4
Deneb	49 53·0	N 45 11·0
Denebola	183 05·6	N 14 43·7
Diphda	349 26·9	S 18 08·4
Dubhe	194 29·7	N 61 53·9
Elnath	278 51·8	N 28 35·2
Eltanin	91 01·1	N 51 29·6
Enif	34 17·8	N 9 44·9
Fomalhaut	15 58·2	S 29 46·3
Gacrux	172 36·4	S 56 57·2
Gienah	176 24·7	S 17 03·1
Hadar	149 35·1	S 60 14·2
Hamal	328 35·8	N 23 30·1
Kaus Aust.	84 25·5	S 34 24·1
Kochab	137 19·4	N 74 16·0
Markab	14 00·4	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·0
Menkent	148 44·9	S 36 13·8
Miaplacidus	221 46·5	S 69 35·7
Mirfak	309 24·7	N 49 46·0
Nunki	76 37·2	S 26 20·1
Peacock	54 08·4	S 56 49·5
Pollux	244 05·6	N 28 05·7
Procyon	245 32·2	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·8
Regulus	208 16·7	N 12 00·3
Rigel	281 41·7	S 8 13·6
Rigil Kent.	140 35·3	S 60 43·1
Sabik	102 48·7	S 15 41·6
Schedar	350 16·0	N 56 23·4
Shaula	97 04·7	S 37 05·2
Sirius	259 01·0	S 16 40·4
Spica	159 04·5	S 11 00·9
Suhail	223 15·4	S 43 18·8
Vega	81 00·4	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 40·4	S 15 55·0

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	103 45·8	13 16
Mars	20 50·7	18 46
Jupiter	108 42·4	12 54
Saturn	297 59·3	0 19

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
18 00	183 45·3	S19 01·0	185 53·2	11·3	S23 28·7	6·9	54·6
01	198 45·2	01·6	200 23·5	11·2	23 35·6	6·9	54·6
02	213 45·0	02·2	214 53·7	11·1	23 42·5	6·7	54·6
03	228 44·9	02·8	229 23·8	11·1	23 49·2	6·6	54·6
04	243 44·8	03·4	243 53·9	11·0	23 55·8	6·5	54·6
05	258 44·7	04·0	258 23·9	11·0	24 02·3	6·4	54·6
06	273 44·5	S19 04·6	272 53·9	10·8	S24 08·7	6·2	54·7
07	288 44·4	05·2	287 23·7	10·8	24 14·9	6·2	54·7
08	303 44·3	05·8	301 53·5	10·8	24 21·1	6·0	54·7
09	318 44·2	06·5	316 23·3	10·6	24 27·1	6·0	54·7
10	333 44·0	07·1	330 52·9	10·6	24 33·1	5·8	54·7
11	348 43·9	07·7	345 22·5	10·5	24 38·9	5·7	54·7
12	3 43·8	S19 08·3	359 52·0	10·5	S24 44·6	5·5	54·7
13	18 43·6	08·9	14 21·5	10·4	24 50·1	5·5	54·8
14	33 43·5	09·5	28 50·9	10·3	24 55·6	5·3	54·8
15	48 43·4	10·1	43 20·2	10·3	25 00·9	5·3	54·8
16	63 43·2	10·7	57 49·5	10·2	25 06·2	5·1	54·8
17	78 43·1	11·3	72 18·7	10·1	25 11·3	4·9	54·8
18	93 43·0	S19 11·9	86 47·8	10·1	S25 16·2	4·9	54·8
19	108 42·8	12·5	101 16·9	10·0	25 21·1	4·7	54·8
20	123 42·7	13·1	115 45·9	10·0	25 25·8	4·6	54·9
21	138 42·6	13·7	130 14·9	9·9	25 30·4	4·5	54·9
22	153 42·5	14·3	144 43·8	9·8	25 34·9	4·4	54·9
23	168 42·3	14·8	159 12·6	9·8	25 39·3	4·2	54·9
19 00	183 42·2	S19 15·4	173 41·4	9·7	S25 43·5	4·1	54·9
01	198 42·1	16·0	188 10·1	9·7	25 47·6	4·0	54·9
02	213 41·9	16·6	202 38·8	9·6	25 51·6	3·8	55·0
03	228 41·8	17·2	217 07·4	9·5	25 55·4	3·7	55·0
04	243 41·6	17·8	231 35·9	9·6	25 59·1	3·6	55·0
05	258 41·5	18·4	246 04·5	9·4	26 02·7	3·4	55·0
06	273 41·4	S19 19·0	260 32·9	9·4	S26 06·1	3·4	55·0
07	288 41·2	19·6	275 01·3	9·3	26 09·5	3·1	55·0
08	303 41·1	20·2	289 29·6	9·3	26 12·6	3·1	55·0
09	318 41·0	20·8	303 57·9	9·3	26 15·7	2·9	55·1
10	333 40·8	21·4	318 26·2	9·2	26 18·6	2·8	55·1
11	348 40·7	21·9	332 54·4	9·2	26 21·4	2·7	55·1
12	3 40·6	S19 22·5	347 22·6	9·1	S26 24·1	2·5	55·1
13	18 40·4	23·1	1 50·7	9·0	26 26·6	2·3	55·1
14	33 40·3	23·7	16 18·7	9·1	26 28·9	2·3	55·1
15	48 40·1	24·3	30 46·8	9·0	26 31·2	2·1	55·2
16	63 40·0	24·9	45 14·8	8·9	26 33·3	2·0	55·2
17	78 39·9	25·5	59 42·7	8·9	26 35·3	1·8	55·2
18	93 39·7	S19 26·0	74 10·6	8·9	S26 37·1	1·7	55·2
19	108 39·6	26·6	88 38·5	8·8	26 38·8	1·5	55·2
20	123 39·4	27·2	103 06·3	8·8	26 40·3	1·4	55·2
21	138 39·3	27·8	117 34·1	8·8	26 41·7	1·3	55·3
22	153 39·2	28·4	132 01·9	8·7	26 43·0	1·1	55·3
23	168 39·0	29·0	146 29·6	8·7	26 44·1	1·0	55·3
20 00	183 38·9	S19 29·5	160 57·3	8·7	S26 45·1	0·9	55·3
01	198 38·7	30·1	175 25·0	8·6	26 46·0	0·7	55·3
02	213 38·6	30·7	189 52·6	8·7	26 46·7	0·5	55·4
03	228 38·4	31·3	204 20·3	8·6	26 47·2	0·5	55·4
04	243 38·3	31·9	218 47·9	8·5	26 47·7	0·3	55·4
05	258 38·2	32·4	233 15·4	8·6	26 48·0	0·1	55·4
06	273 38·0	S19 33·0	247 43·0	8·5	S26 48·1	0·0	55·4
07	288 37·9	33·6	262 10·5	8·5	26 48·1	0·2	55·4
08	303 37·7	34·2	276 38·0	8·5	26 47·9	0·3	55·5
09	318 37·6	34·7	291 05·5	8·5	26 47·6	0·4	55·5
10	333 37·4	35·3	305 33·0	8·4	26 47·2	0·6	55·5
11	348 37·3	35·9	320 00·4	8·5	26 46·6	0·7	55·5
12	3 37·1	S19 36·5	334 27·9	8·4	S26 45·9	0·9	55·5
13	18 37·0	37·0	348 55·3	8·4	26 45·0	1·0	55·6
14	33 36·9	37·6	3 22·7	8·4	26 44·0	1·2	55·6
15	48 36·7	38·2	17 50·1	8·4	26 42·8	1·3	55·6
16	63 36·6	38·7	32 17·5	8·4	26 41·5	1·4	55·6
17	78 36·4	39·3	46 44·9	8·4	26 40·1	1·6	55·6
18	93 36·3	S19 39·9	61 12·3	8·4	S26 38·5	1·7	55·6
19	108 36·1	40·5	75 39·7	8·4	26 36·8	1·9	55·7
20	123 36·0	41·0	90 07·1	8·3	26 34·9	2·0	55·7
21	138 35·8	41·6	104 34·4	8·4	26 32·9	2·2	55·7
22	153 35·7	42·2	119 01·8	8·4	26 30·7	2·3	55·7
23	168 35·5	42·7	133 29·2	8·4	26 28·4	2·5	55·7
	S.D. 16·2	d 0·6	S.D.	14·9		15·0	15·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 11	08 50	▬	▬	▬	▬	▬
N 70	07 00	08 24	10 13	▬	▬	▬	▬
68	06 50	08 05	09 29	▬	▬	▬	▬
66	06 42	07 49	09 00	▬	▬	▬	▬
64	06 35	07 36	08 38	10 41	▬	▬	14 02
62	06 29	07 25	08 20	09 55	11 27	12 33	12 58
60	06 23	07 16	08 06	09 25	10 46	11 47	12 23
N 58	06 19	07 08	07 54	09 03	10 18	11 18	11 58
56	06 14	07 00	07 43	08 44	09 56	10 55	11 38
54	06 10	06 54	07 34	08 29	09 38	10 36	11 21
52	06 06	06 48	07 26	08 16	09 23	10 21	11 06
50	06 02	06 42	07 18	08 04	09 09	10 07	10 54
45	05 54	06 30	07 02	07 40	08 42	09 39	10 28
N 40	05 47	06 20	06 49	07 21	08 21	09 17	10 07
35	05 40	06 10	06 38	07 05	08 03	08 59	09 50
30	05 33	06 02	06 28	06 51	07 48	08 43	09 35
20	05 21	05 47	06 11	06 27	07 22	08 17	09 09
N 10	05 08	05 33	05 56	06 07	07 00	07 54	08 48
0	04 54	05 20	05 42	05 48	06 40	07 33	08 27
S 10	04 39	05 05	05 28	05 30	06 19	07 12	08 07
20	04 20	04 48	05 12	05 10	05 57	06 49	07 45
30	03 57	04 28	04 54	04 47	05 32	06 23	07 19
35	03 42	04 16	04 44	04 33	05 17	06 07	07 04
40	03 23	04 01	04 32	04 18	04 59	05 49	06 47
45	03 00	03 44	04 18	04 00	04 39	05 27	06 26
S 50	02 28	03 21	04 01	03 37	04 13	05 00	05 59
52	02 11	03 10	03 52	03 26	04 00	04 46	05 46
54	01 50	02 57	03 43	03 14	03 46	04 31	05 31
56	01 22	02 42	03 33	03 00	03 29	04 13	05 14
58	00 37	02 24	03 21	02 43	03 09	03 50	04 53
S 60	////	02 02	03 07	02 24	02 43	03 21	04 26

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	14 40	16 18	▬	▬	▬	▬
N 70	13 17	15 05	16 30	▬	▬	▬	▬
68	14 01	15 25	16 39	▬	▬	▬	▬
66	14 30	15 40	16 48	▬	▬	▬	▬
64	14 52	15 53	16 55	13 13	▬	▬	15 24
62	15 09	16 04	17 01	13 59	14 14	15 01	16 28
60	15 24	16 14	17 06	14 29	14 56	15 46	17 03
N 58	15 36	16 22	17 11	14 52	15 24	16 16	17 28
56	15 47	16 30	17 16	15 11	15 46	16 38	17 48
54	15 56	16 36	17 20	15 26	16 04	16 57	18 04
52	16 05	16 42	17 24	15 40	16 20	17 12	18 18
50	16 12	16 48	17 28	15 52	16 33	17 26	18 31
45	16 28	17 00	17 36	16 17	17 00	17 54	18 56
N 40	16 41	17 11	17 44	16 37	17 22	18 15	19 16
35	16 53	17 20	17 50	16 53	17 40	18 34	19 33
30	17 03	17 28	17 57	17 07	17 55	18 49	19 48
20	17 20	17 43	18 10	17 32	18 22	19 15	20 12
N 10	17 35	17 57	18 23	17 53	18 44	19 38	20 33
0	17 49	18 11	18 36	18 13	19 05	19 59	20 53
S 10	18 03	18 26	18 52	18 33	19 26	20 20	21 13
20	18 19	18 42	19 11	18 54	19 49	20 42	21 33
30	18 36	19 03	19 35	19 19	20 15	21 08	21 57
35	18 47	19 15	19 50	19 33	20 30	21 24	22 12
40	18 59	19 30	20 08	19 50	20 48	21 42	22 28
45	19 13	19 48	20 32	20 10	21 10	22 03	22 47
S 50	19 31	20 11	21 05	20 36	21 38	22 30	23 11
52	19 39	20 22	21 22	20 48	21 51	22 43	23 23
54	19 48	20 35	21 43	21 02	22 06	22 58	23 36
56	19 59	20 50	22 12	21 19	22 25	23 16	23 51
58	20 11	21 08	23 02	21 39	22 47	23 37	24 09
S 60	20 25	21 31	////	22 04	23 16	24 04	00 04

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
18	15 01	14 55	11 45	12 01	24 26	00	
19	14 49	14 43	11 45	12 52	00 26	01	
20	14 36	14 29	11 46	13 46	01 19	02	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −0·3		JUPITER −1·3		SATURN −0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
21 00	59 20·6	160 24·1	S 23 57·0	79 08·2	S 9 53·9	167 34·6	S 21 55·6	357 30·1	N 18 43·6
01	74 23·1	175 23·2	57·4	94 09·3	53·3	182 36·5	55·7	12 32·7	43·6
02	89 25·5	190 22·3	57·7	109 10·5	52·7	197 38·3	55·8	27 35·4	43·5
03	104 28·0	205 21·3	.. 58·0	124 11·6	.. 52·0	212 40·2	.. 55·9	42 38·1	.. 43·5
04	119 30·5	220 20·4	58·4	139 12·7	51·4	227 42·1	55·9	57 40·8	43·5
05	134 32·9	235 19·5	58·7	154 13·9	50·8	242 44·0	56·0	72 43·4	43·4
06	149 35·4	250 18·6	S 23 59·0	169 15·0	S 9 50·1	257 45·8	S 21 56·1	87 46·1	N 18 43·4
07	164 37·9	265 17·6	59·3	184 16·2	49·5	272 47·7	56·1	102 48·8	43·4
08	179 40·3	280 16·7	23 59·7	199 17·3	48·9	287 49·6	56·2	117 51·5	43·3
S 09	194 42·8	295 15·8	24 00·0	214 18·5	.. 48·2	302 51·4	.. 56·3	132 54·1	.. 43·3
U 10	209 45·3	310 14·9	00·3	229 19·6	47·6	317 53·3	56·4	147 56·8	43·3
N 11	224 47·7	325 13·9	00·6	244 20·7	47·0	332 55·2	56·4	162 59·5	43·2
D 12	239 50·2	340 13·0	S 24 01·0	259 21·9	S 9 46·3	347 57·1	S 21 56·5	178 02·2	N 18 43·2
A 13	254 52·6	355 12·1	01·3	274 23·0	45·7	2 58·9	56·6	193 04·8	43·1
Y 14	269 55·1	10 11·2	01·6	289 24·2	45·1	18 00·8	56·7	208 07·5	43·1
15	284 57·6	25 10·2	.. 01·9	304 25·3	.. 44·4	33 02·7	.. 56·7	223 10·2	.. 43·1
16	300 00·0	40 09·3	02·2	319 26·4	43·8	48 04·5	56·8	238 12·9	43·0
17	315 02·5	55 08·4	02·5	334 27·6	43·2	63 06·4	56·9	253 15·5	43·0
18	330 05·0	70 07·4	S 24 02·9	349 28·7	S 9 42·5	78 08·3	S 21 56·9	268 18·2	N 18 43·0
19	345 07·4	85 06·5	03·2	4 29·9	41·9	93 10·1	57·0	283 20·9	42·9
20	0 09·9	100 05·6	03·5	19 31·0	41·2	108 12·0	57·1	298 23·6	42·9
21	15 12·4	115 04·7	.. 03·8	34 32·1	.. 40·6	123 13·9	.. 57·2	313 26·2	.. 42·9
22	30 14·8	130 03·7	04·1	49 33·3	40·0	138 15·8	57·2	328 28·9	42·8
23	45 17·3	145 02·8	04·4	64 34·4	39·3	153 17·6	57·3	343 31·6	42·8
22 00	60 19·8	160 01·9	S 24 04·7	79 35·6	S 9 38·7	168 19·5	S 21 57·4	358 34·3	N 18 42·7
01	75 22·2	175 00·9	05·0	94 36·7	38·1	183 21·4	57·5	13 37·0	42·7
02	90 24·7	190 00·0	05·3	109 37·8	37·4	198 23·2	57·5	28 39·6	42·7
03	105 27·1	204 59·1	.. 05·6	124 39·0	.. 36·8	213 25·1	.. 57·6	43 42·3	.. 42·6
04	120 29·6	219 58·1	05·9	139 40·1	36·2	228 27·0	57·7	58 45·0	42·6
05	135 32·1	234 57·2	06 2	154 41·2	35·5	243 28·9	57·7	73 47·7	42·6
06	150 34·5	249 56·3	S 24 06·5	169 42·4	S 9 34·9	258 30·7	S 21 57·8	88 50·3	N 18 42·5
07	165 37·0	264 55·4	06·8	184 43·5	34·2	273 32·6	57·9	103 53·0	42·5
08	180 39·5	279 54·4	07·1	199 44·7	33·6	288 34·5	58·0	118 55·7	42·5
M 09	195 41·9	294 53·5	.. 07·4	214 45·8	.. 33·0	303 36·3	.. 58·0	133 58·4	.. 42·4
O 10	210 44·4	309 52·6	07·7	229 46·9	32·3	318 38·2	58·1	149 01·0	42·4
N 11	225 46·9	324 51·6	08·0	244 48·1	31·7	333 40·1	58·2	164 03·7	42·3
D 12	240 49·3	339 50·7	S 24 08·3	259 49·2	S 9 31·1	348 41·9	S 21 58·3	179 06·4	N 18 42·3
A 13	255 51·8	354 49·8	08·6	274 50·3	30·4	3 43·8	58·3	194 09·1	42·3
Y 14	270 54·2	9 48·8	08·8	289 51·5	29·8	18 45·7	58·4	209 11·7	42·2
15	285 56·7	24 47·9	.. 09·1	304 52·6	.. 29·1	33 47·5	.. 58·5	224 14·4	.. 42·2
16	300 59·2	39 47·0	09·4	319 53·7	28·5	48 49·4	58·5	239 17·1	42·2
17	316 01·6	54 46·0	09·7	334 54·9	27·9	63 51·3	58·6	254 19·8	42·1
18	331 04·1	69 45·1	S 24 10·0	349 56·0	S 9 27·2	78 53·2	S 21 58·7	269 22·5	N 18 42·1
19	346 06·6	84 44·2	10·3	4 57·1	26·6	93 55·0	58·8	284 25·1	42·1
20	1 09·0	99 43·2	10·5	19 58·3	25·9	108 56·9	58·8	299 27·8	42·0
21	16 11·5	114 42·3	.. 10·8	34 59·4	.. 25·3	123 58·8	.. 58·9	314 30·5	.. 42·0
22	31 14·0	129 41·3	11·1	50 00·5	24·7	139 00·6	59·0	329 33·2	41·9
23	46 16·4	144 40·4	11·4	65 01·7	24·0	154 02·5	59·0	344 35·8	41·9
23 00	61 18·9	159 39·5	S 24 11·7	80 02·8	S 9 23·4	169 04·4	S 21 59·1	359 38·5	N 18 41·9
01	76 21·4	174 38·5	11·9	95 03·9	22·7	184 06·2	59·2	14 41·2	41·8
02	91 23·8	189 37·6	12·2	110 05·1	22·1	199 08·1	59·3	29 43·9	41·8
03	106 26·3	204 36·7	.. 12·5	125 06·2	.. 21·5	214 10·0	.. 59·3	44 46·5	.. 41·8
04	121 28·7	219 35·7	12·7	140 07·3	20·8	229 11·8	59·4	59 49·2	41·7
05	136 31·2	234 34·8	13·0	155 08·5	20·2	244 13·7	59·5	74 51·9	41·7
06	151 33·7	249 33·9	S 24 13·3	170 09·6	S 9 19·5	259 15·6	S 21 59·5	89 54·6	N 18 41·7
07	166 36·1	264 32·9	13·5	185 10·7	18·9	274 17·4	59·6	104 57·3	41·6
T 08	181 38·6	279 32·0	13·8	200 11·9	18·3	289 19·3	59·7	119 59·9	41·6
U 09	196 41·1	294 31·0	.. 14·1	215 13·0	.. 17·6	304 21·2	.. 59·8	135 02·6	.. 41·5
E 10	211 43·5	309 30·1	14·3	230 14·1	17·0	319 23·1	59·8	150 05·3	41·5
S 11	226 46·0	324 29·2	14·6	245 15·3	16·3	334 24·9	21 59·9	165 08·0	41·5
D 12	241 48·5	339 28·2	S 24 14·9	260 16·4	S 9 15·7	349 26·8	S 22 00·0	180 10·6	N 18 41·4
A 13	256 50·9	354 27·3	15·1	275 17·5	15·1	4 28·7	00·0	195 13·3	41·4
Y 14	271 53·4	9 26·4	15·4	290 18·7	14·4	19 30·5	00·1	210 16·0	41·4
15	286 55·9	24 25·4	.. 15·6	305 19·8	.. 13·8	34 32·4	.. 00·2	225 18·7	.. 41·3
16	301 58·3	39 24·5	15·9	320 20·9	13·1	49 34·3	00·3	240 21·3	41·3
17	317 00·8	54 23·5	16·1	335 22·0	12·5	64 36·1	00·3	255 24·0	41·3
18	332 03·2	69 22·6	S 24 16·4	350 23·2	S 9 11·8	79 38·0	S 22 00·4	270 26·7	N 18 41·2
19	347 05·7	84 21·7	16·6	5 24·3	11·2	94 39·9	00·5	285 29·4	41·2
20	2 08·2	99 20·7	16·9	20 25·4	10·6	109 41·7	00·5	300 32·1	41·1
21	17 10·6	114 19·8	.. 17·1	35 26·6	.. 09·9	124 43·6	.. 00·6	315 34·7	.. 41·1
22	32 13·1	129 18·8	17·4	50 27·7	09·3	139 45·5	00·7	330 37·4	41·1
23	47 15·6	144 17·9	17·6	65 28·8	08·6	154 47·3	00·8	345 40·1	41·0
Mer. Pass.	h m 19 55·4	*v* −0·9	*d* 0·3	*v* 1·1	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·5	S 40 24·9
Achernar	335 49·2	S 57 22·8
Acrux	173 45·0	S 62 56·4
Adhara	255 36·8	S 28 55·7
Aldebaran	291 24·9	N 16 27·4
Alioth	166 48·2	N 56 06·5
Alkaid	153 23·7	N 49 27·0
Al Na'ir	28 22·7	S 47 06·0
Alnilam	276 17·7	S 1 12·9
Alphard	218 26·7	S 8 32·1
Alphecca	126 37·8	N 26 48·4
Alpheratz	358 15·7	N 28 56·4
Altair	62 38·9	N 8 47·6
Ankaa	353 46·0	S 42 27·6
Antares	113 05·0	S 26 22·3
Arcturus	146 24·5	N 19 19·6
Atria	108 35·5	S 68 58·8
Avior	234 30·6	S 59 24·8
Bellatrix	279 05·2	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·8	N 7 24·3
Canopus	264 09·6	S 52 40·5
Capella	281 20·2	N 45 58·4
Deneb	49 53·0	N 45 11·0
Denebola	183 05·5	N 14 43·7
Diphda	349 26·9	S 18 08·4
Dubhe	194 29·7	N 61 53·9
Elnath	278 51·7	N 28 35·2
Eltanin	91 01·1	N 51 29·6
Enif	34 17·8	N 9 44·9
Fomalhaut	15 58·2	S 29 46·3
Gacrux	172 36·4	S 56 57·2
Gienah	176 24·7	S 17 23·1
Hadar	149 33·1	S 60 14·2
Hamal	328 35·8	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 25·5	S 34 24·1
Kochab	137 19·4	N 74 16·0
Markab	14 09·4	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·0
Menkent	148 44·9	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·4	S 69 35·7
Mirfak	309 24·7	N 49 46·0
Nunki	76 37·2	S 26 20·1
Peacock	54 08·4	S 56 49·8
Pollux	244 05·6	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·8
Regulus	208 16·6	N 12 06·3
Rigel	281 41·7	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 35·2	S 60 43·1
Sabik	102 48·7	S 15 41·6
Schedar	350 16·0	N 56 23·4
Shaula	97 04·7	S 37 05·2
Sirius	259 01·0	S 16 40·4
Spica	159 04·5	S 11 00·9
Suhail	223 15·4	S 43 18·8
Vega	81 00·5	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 40·4	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	99 42·1	13 21
Mars	19 15·8	18 40
Jupiter	107 59·8	12 45
Saturn	298 14·5	0 06

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
21 00	183 35·4	S19 43·3	147 56·6	8·4	S 26 25·9	2·6	55·8
01	198 35·2	43·8	162 24·0	8·3	26 23·3	2·8	55·8
02	213 35·1	44·4	176 51·3	8·4	26 20·5	2·9	55·8
03	228 34·9	.. 45·0	191 18·7	8·4	26 17·6	3·0	55·8
04	243 34·8	45·5	205 46·1	8·4	26 14·6	3·2	55·8
05	258 34·6	46·1	220 13·5	8·5	26 11·4	3·3	55·9
06	273 34·5	S19 46·7	234 41·0	8·4	S 26 08·1	3·5	55·9
07	288 34·3	47·2	249 08·4	8·4	26 04·6	3·6	55·9
08	303 34·1	47·8	263 35·8	8·5	26 01·0	3·8	55·9
S 09	318 34·0	.. 48·3	278 03·3	8·5	25 57·2	3·9	55·9
U 10	333 33·8	48·9	292 30·8	8·5	25 53·3	4·0	56·0
N 11	348 33·7	49·5	306 58·3	8·5	25 49·3	4·2	56·0
D 12	3 33·5	S19 50·0	321 25·8	8·5	S 25 45·1	4·3	56·0
A 13	18 33·4	50·6	335 53·3	8·5	25 40·8	4·5	56·0
Y 14	33 33·2	51·1	350 20·8	8·6	25 36·3	4·6	56·1
15	48 33·1	.. 51·7	4 48·4	8·6	25 31·7	4·8	56·1
16	63 32·9	52·3	19 16·0	8·6	25 26·9	4·9	56·1
17	78 32·8	52·8	33 43·6	8·7	25 22·0	5·0	56·1
18	93 32·6	S19 53·4	48 11·3	8·6	S 25 17·0	5·2	56·1
19	108 32·4	53·9	62 38·9	8·7	25 11·8	5·3	56·2
20	123 32·3	54·5	77 06·6	8·7	25 06·5	5·4	56·2
21	138 32·1	.. 55·0	91 34·3	8·8	25 01·1	5·6	56·2
22	153 32·0	55·6	106 02·1	8·7	24 55·5	5·8	56·2
23	168 31·8	56·1	120 29·8	8·8	24 49·7	5·8	56·2
22 00	183 31·7	S19 56·7	134 57·6	8·9	S 24 43·9	6·0	56·3
01	198 31·5	57·2	149 25·5	8·8	24 37·9	6·2	56·3
02	213 31·3	57·8	163 53·3	8·9	24 31·7	6·3	56·3
03	228 31·2	.. 58·3	178 21·2	9·0	24 25·4	6·4	56·3
04	243 31·0	58·9	192 49·2	8·9	24 19·0	6·5	56·4
05	258 30·9	19 59·4	207 17·1	9·1	24 12·5	6·7	56·4
06	273 30·7	S20 00·0	221 45·2	9·0	S 24 05·8	6·8	56·4
07	288 30·5	00·5	236 13·2	9·1	23 59·0	7·0	56·4
08	303 30·4	01·1	250 41·3	9·1	23 52·0	7·1	56·4
M 09	318 30·2	.. 01·6	265 09·4	9·1	23 44·9	7·2	56·5
O 10	333 30·0	02·1	279 37·5	9·2	23 37·7	7·3	56·5
N 11	348 29·9	02·7	294 05·7	9·3	23 30·4	7·5	56·5
D 12	3 29·7	S20 03·2	308 34·0	9·2	S 23 22·9	7·6	56·5
A 13	18 29·6	03·8	323 02·2	9·3	23 15·3	7·7	56·6
Y 14	33 29·4	04·3	337 30·5	9·4	23 07·6	7·9	56·6
15	48 29·2	.. 04·9	351 58·9	9·4	22 59·7	8·0	56·6
16	63 29·1	05·4	6 27·3	9·4	22 51·7	8·1	56·6
17	78 28·9	05·9	20 55·7	9·5	22 43·6	8·3	56·7
18	93 28·7	S20 06·5	35 24·2	9·5	S 22 35·3	8·3	56·7
19	108 28·6	07·0	49 52·7	9·6	22 27·0	8·5	56·7
20	123 28·4	07·5	64 21·3	9·6	22 18·5	8·6	56·7
21	138 28·2	.. 08·1	78 49·9	9·6	22 09·9	8·8	56·7
22	153 28·1	08·6	93 18·5	9·7	22 01·1	8·8	56·8
23	168 27·9	09·2	107 47·2	9·8	21 52·3	9·0	56·8
23 00	183 27·7	S20 09·7	122 16·0	9·7	S 21 43·3	9·1	56·8
01	198 27·6	10·2	136 44·7	9·9	21 34·2	9·3	56·8
02	213 27·4	10·8	151 13·6	9·8	21 24·9	9·3	56·9
03	228 27·2	.. 11·3	165 42·4	10·0	21 15·6	9·5	56·9
04	243 27·1	11·8	180 11·4	9·9	21 06·1	9·6	56·9
05	258 26·9	12·4	194 40·3	10·0	20 56·5	9·7	56·9
06	273 26·7	S20 12·9	209 09·3	10·1	S 20 46·8	9·8	57·0
07	288 26·6	13·4	223 38·4	10·1	20 37·0	9·9	57·0
T 08	303 26·4	14·0	238 07·5	10·1	20 27·1	10·0	57·0
U 09	318 26·2	.. 14·5	252 36·6	10·2	20 17·1	10·2	57·0
E 10	333 26·1	15·0	267 05·8	10·3	20 06·9	10·3	57·1
S 11	348 25·9	15·5	281 35·1	10·3	19 56·6	10·3	57·1
D 12	3 25·7	S20 16·1	296 04·4	10·3	S 19 46·3	10·5	57·1
A 13	18 25·5	16·6	310 33·7	10·4	19 35·8	10·6	57·1
Y 14	33 25·4	17·1	325 03·1	10·4	19 25·2	10·7	57·2
15	48 25·2	.. 17·6	339 32·5	10·5	19 14·5	10·9	57·2
16	63 25·0	18·2	354 02·0	10·5	19 03·6	10·9	57·2
17	78 24·9	18·7	8 31·5	10·5	18 52·7	11·0	57·2
18	93 24·7	S20 19·2	23 01·0	10·6	S 18 41·7	11·1	57·3
19	108 24·5	19·7	37 30·6	10·7	18 30·6	11·3	57·3
20	123 24·3	20·3	52 00·3	10·6	18 19·3	11·3	57·3
21	138 24·2	.. 20·8	66 29·9	10·8	18 08·0	11·5	57·3
22	153 24·0	21·3	80 59·7	10·8	17 56·5	11·5	57·4
23	168 23·8	21·8	95 29·5	10·8	17 45·0	11·7	57·4
	S.D. 16·2	d 0·5	S.D. 15·3		15·4		15·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 21	09 04	▬	▬	▬	▬	14 44
N 70	07 09	08 36	10 38	▬	▬	15 20	14 14
68	06 58	08 15	09 43	▬	▬	14 25	13 52
66	06 49	07 58	09 11	▬	14 28	13 52	13 34
64	06 42	07 44	08 47	14 02	13 37	13 27	13 19
62	06 35	07 32	08 29	12 58	13 05	13 07	13 07
60	06 29	07 22	08 13	12 23	12 42	12 51	12 57
N 58	06 24	07 13	08 00	11 58	12 23	12 38	12 48
56	06 19	07 05	07 49	11 38	12 07	12 26	12 40
54	06 14	06 59	07 39	11 21	11 53	12 16	12 33
52	06 10	06 52	07 31	11 06	11 41	12 06	12 26
50	06 06	06 46	07 23	10 54	11 30	11 58	12 20
45	05 58	06 34	07 06	10 28	11 08	11 40	12 08
N 40	05 50	06 23	06 52	10 07	10 50	11 26	11 57
35	05 42	06 13	06 40	09 50	10 34	11 14	11 48
30	05 36	06 05	06 30	09 35	10 21	11 03	11 40
20	05 22	05 49	06 13	09 09	09 59	10 44	11 26
N 10	05 09	05 35	05 57	08 48	09 39	10 28	11 14
0	04 55	05 20	05 42	08 27	09 21	10 13	11 03
S 10	04 39	05 05	05 28	08 07	09 02	09 57	10 51
20	04 20	04 48	05 12	07 45	08 42	09 41	10 39
30	03 55	04 27	04 53	07 19	08 19	09 22	10 25
35	03 39	04 14	04 42	07 04	08 06	09 11	10 17
40	03 20	03 59	04 30	06 47	07 50	08 58	10 07
45	02 56	03 41	04 15	06 26	07 32	08 43	09 56
S 50	02 22	03 17	03 57	05 59	07 08	08 24	09 43
52	02 04	03 05	03 49	05 46	06 57	08 15	09 36
54	01 41	02 52	03 39	05 31	06 44	08 05	09 29
56	01 10	02 36	03 28	05 14	06 30	07 54	09 22
58	00 01	02 17	03 16	04 53	06 12	07 41	09 13
S 60	////	01 53	03 01	04 26	05 51	07 26	09 03

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	14 27	16 09	▬	▬	▬	20 11
N 70	12 53	14 55	16 22	▬	▬	17 48	20 38
68	13 48	15 16	16 33	▬	▬	18 42	20 59
66	14 20	15 33	16 42	▬	16 51	19 14	21 15
64	14 44	15 47	16 49	15 24	17 40	19 38	21 28
62	15 03	15 59	16 56	16 28	18 11	19 56	21 39
60	15 18	16 09	17 02	17 03	18 35	20 11	21 48
N 58	15 31	16 18	17 07	17 28	18 53	20 24	21 56
56	15 42	16 26	17 12	17 48	19 09	20 35	22 03
54	15 52	16 33	17 17	18 04	19 22	20 45	22 10
52	16 01	16 39	17 21	18 18	19 33	20 54	22 15
50	16 09	16 45	17 25	18 31	19 44	21 01	22 20
45	16 26	16 58	17 34	18 56	20 05	21 18	22 31
N 40	16 40	17 09	17 42	19 16	20 22	21 31	22 40
35	16 51	17 19	17 49	19 33	20 37	21 42	22 48
30	17 02	17 27	17 56	19 48	20 49	21 52	22 55
20	17 19	17 43	18 10	20 12	21 10	22 09	23 06
N 10	17 35	17 57	18 23	20 33	21 29	22 23	23 17
0	17 50	18 12	18 37	20 53	21 46	22 37	23 26
S 10	18 05	18 27	18 53	21 13	22 03	22 50	23 35
20	18 21	18 44	19 13	21 33	22 21	23 04	23 45
30	18 39	19 06	19 38	21 57	22 41	23 21	23 56
35	18 50	19 18	19 53	22 12	22 53	23 30	24 02
40	19 02	19 34	20 13	22 28	23 07	23 40	24 10
45	19 17	19 52	20 37	22 47	23 23	23 53	24 18
S 50	19 36	20 16	21 12	23 11	23 43	24 08	00 08
52	19 44	20 28	21 30	23 23	23 52	24 15	00 15
54	19 54	20 42	21 53	23 36	24 03	00 03	00 23
56	20 05	20 58	22 26	23 51	24 15	00 15	00 31
58	20 18	21 17	////	24 09	00 09	00 28	00 41
S 60	20 33	21 42	////	00 04	00 31	00 44	00 52

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
21	14 22	14 14	11 46	14 40	02 13	03	
22	14 07	13 59	11 46	15 33	03 07	04	
23	13 51	13 43	11 46	16 25	03 59	05	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −0·2		JUPITER −1·3		SATURN −0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
24 00	62 18·0	159 17·0	S 24 17·9	80 29·9	S 9 08·0	169 49·2	S 22 00·8	0 42·8	N 18 41·0
01	77 20·5	174 16·0	18·1	95 31·1	07·3	184 51·1	00·9	15 45·4	41·0
02	92 23·0	189 15·1	18·4	110 32·2	06·7	199 52·9	01·0	30 48·1	40·9
03	107 25·4	204 14·1	18·6	125 33·3	06·1	214 54·8	01·0	45 50·8	40·9
04	122 27·9	219 13·2	18·8	140 34·4	05·4	229 56·7	01·1	60 53·5	40·9
05	137 30·4	234 12·2	19·1	155 35·6	04·8	244 58·5	01·2	75 56·1	40·8
06	152 32·8	249 11·3	S 24 19·3	170 36·7	S 9 04·1	260 00·4	S 22 01·3	90 58·8	N 18 40·8
W 07	167 35·3	264 10·4	19·5	185 37·8	03·5	275 02·3	01·3	106 01·5	40·7
E 08	182 37·7	279 09·4	19·8	200 39·0	02·8	290 04·1	01·4	121 04·2	40·7
D 09	197 40·2	294 08·5	20·0	215 40·1	02·2	305 06·0	01·5	136 06·9	40·7
N 10	212 42·7	309 07·5	20·2	230 41·2	01·5	320 07·9	01·5	151 09·5	40·6
E 11	227 45·1	324 06·6	20·5	245 42·3	00·9	335 09·7	01·6	166 12·2	40·6
S 12	242 47·6	339 05·6	S 24 20·7	260 43·5	S 9 00·3	350 11·6	S 22 01·7	181 14·9	N 18 40·6
D 13	257 50·1	354 04·7	20·9	275 44·6	8 59·6	5 13·5	01·7	196 17·6	40·5
A 14	272 52·5	9 03·8	21·2	290 45·7	59·0	20 15·3	01·8	211 20·2	40·5
Y 15	287 55·0	24 02·8	21·4	305 46·8	58·3	35 17·2	01·9	226 22·9	40·5
16	302 57·5	39 01·9	21·6	320 48·0	57·7	50 19·1	02·0	241 25·6	40·4
17	317 59·9	54 00·9	21·8	335 49·1	57·0	65 20·9	02·0	256 28·3	40·4
18	333 02·4	69 00·0	S 24 22·1	350 50·2	S 8 56·4	80 22·8	S 22 02·1	271 31·0	N 18 40·3
19	348 04·8	83 59·0	22·3	5 51·3	55·7	95 24·7	02·2	286 33·6	40·3
20	3 07·3	98 58·1	22·5	20 52·5	55·1	110 26·5	02·2	301 36·3	40·3
21	18 09·8	113 57·1	22·7	35 53·6	54·5	125 28·4	02·3	316 39·0	40·2
22	33 12·2	128 56·2	22·9	50 54·7	53·8	140 30·3	02·4	331 41·7	40·2
23	48 14·7	143 55·3	23·1	65 55·8	53·2	155 32·1	02·4	346 44·3	40·2
25 00	63 17·2	158 54·3	S 24 23·4	80 56·9	S 8 52·5	170 34·0	S 22 02·5	1 47·0	N 18 40·1
01	78 19·6	173 53·4	23·6	95 58·1	51·9	185 35·9	02·6	16 49·7	40·1
02	93 22·1	188 52·4	23·8	110 59·2	51·2	200 37·7	02·7	31 52·4	40·1
03	108 24·6	203 51·5	24·0	126 00·3	50·6	215 39·6	02·7	46 55·0	40·0
04	123 27·0	218 50·5	24·2	141 01·4	49·9	230 41·5	02·8	61 57·7	40·0
05	138 29·5	233 49·6	24·4	156 02·6	49·3	245 43·3	02·9	77 00·4	40·0
06	153 32·0	248 48·6	S 24 24·6	171 03·7	S 8 48·6	260 45·2	S 22 02·9	92 03·1	N 18 39·9
T 07	168 34·4	263 47·7	24·8	186 04·8	48·0	275 47·1	03·0	107 05·8	39·9
H 08	183 36·9	278 46·7	25·0	201 05·9	47·3	290 48·9	03·1	122 08·4	39·8
U 09	198 39·3	293 45·8	25·2	216 07·0	46·7	305 50·8	03·1	137 11·1	39·8
R 10	213 41·8	308 44·8	25·4	231 08·2	46·0	320 52·7	03·2	152 13·8	39·8
S 11	228 44·3	323 43·9	25·6	246 09·3	45·4	335 54·5	03·3	167 16·5	39·7
D 12	243 46·7	338 43·0	S 24 25·8	261 10·4	S 8 44·8	350 56·4	S 22 03·4	182 19·1	N 18 39·7
A 13	258 49·2	353 42·0	26·0	276 11·5	44·1	5 58·3	03·4	197 21·8	39·7
Y 14	273 51·7	8 41·1	26·2	291 12·6	43·5	21 00·1	03·5	212 24·5	39·6
15	288 54·1	23 40·1	26·4	306 13·8	42·8	36 02·0	03·6	227 27·2	39·6
16	303 56·6	38 39·2	26·6	321 14·9	42·2	51 03·9	03·6	242 29·9	39·6
17	318 59·1	53 38·2	26·8	336 16·0	41·5	66 05·7	03·7	257 32·5	39·5
18	334 01·5	68 37·3	S 24 27·0	351 17·1	S 8 40·9	81 07·6	S 22 03·8	272 35·2	N 18 39·5
19	349 04·0	83 36·3	27·2	6 18·2	40·2	96 09·5	03·8	287 37·9	39·4
20	4 06·5	98 35·4	27·4	21 19·4	39·6	111 11·3	03·9	302 40·6	39·4
21	19 08·9	113 34·4	27·5	36 20·5	38·9	126 13·2	04·0	317 43·2	39·4
22	34 11·4	128 33·5	27·7	51 21·6	38·3	141 15·1	04·1	332 45·9	39·3
23	49 13·8	143 32·5	27·9	66 22·7	37·6	156 16·9	04·1	347 48·6	39·3
26 00	64 16·3	158 31·6	S 24 28·1	81 23·8	S 8 37·0	171 18·8	S 22 04·2	2 51·3	N 18 39·3
01	79 18·8	173 30·6	28·3	96 24·9	36·3	186 20·6	04·3	17 53·9	39·2
02	94 21·2	188 29·7	28·5	111 26·1	35·7	201 22·5	04·3	32 56·6	39·2
03	109 23·7	203 28·7	28·6	126 27·2	35·0	216 24·4	04·4	47 59·3	39·2
04	124 26·2	218 27·8	28·8	141 28·3	34·4	231 26·2	04·5	63 02·0	39·1
05	139 28·6	233 26·8	29·0	156 29·4	33·7	246 28·1	04·5	78 04·7	39·1
06	154 31·1	248 25·9	S 24 29·2	171 30·5	S 8 33·1	261 30·0	S 22 04·6	93 07·3	N 18 39·0
07	169 33·6	263 24·9	29·3	186 31·6	32·4	276 31·8	04·7	108 10·0	39·0
08	184 36·0	278 24·0	29·5	201 32·8	31·8	291 33·7	04·7	123 12·7	39·0
F 09	199 38·5	293 23·0	29·7	216 33·9	31·1	306 35·6	04·8	138 15·4	38·9
R 10	214 40·9	308 22·1	29·9	231 35·0	30·5	321 37·4	04·9	153 18·0	38·9
I 11	229 43·4	323 21·1	30·0	246 36·1	29·8	336 39·3	04·9	168 20·7	38·9
D 12	244 45·9	338 20·2	S 24 30·2	261 37·2	S 8 29·2	351 41·2	S 22 05·0	183 23·4	N 18 38·8
A 13	259 48·3	353 19·2	30·4	276 38·3	28·5	6 43·0	05·1	198 26·1	38·8
Y 14	274 50·8	8 18·3	30·5	291 39·5	27·9	21 44·9	05·2	213 28·8	38·8
15	289 53·3	23 17·3	30·7	306 40·6	27·2	36 46·8	05·2	228 31·4	38·7
16	304 55·7	38 16·4	30·8	321 41·7	26·6	51 48·6	05·3	243 34·1	38·7
17	319 58·2	53 15·4	31·0	336 42·8	25·9	66 50·5	05·4	258 36·8	38·6
18	335 00·7	68 14·5	S 24 31·2	351 43·9	S 8 25·3	81 52·3	S 22 05·4	273 39·5	N 18 38·6
19	350 03·1	83 13·5	31·3	6 45·0	24·6	96 54·2	05·5	288 42·1	38·6
20	5 05·6	98 12·6	31·5	21 46·1	24·0	111 56·1	05·6	303 44·8	38·5
21	20 08·1	113 11·6	31·6	36 47·3	23·3	126 57·9	05·6	318 47·5	38·5
22	35 10·5	128 10·7	31·8	51 48·4	22·7	141 59·8	05·7	333 50·2	38·5
23	50 13·0	143 09·7	31·9	66 49·5	22·0	157 01·7	05·8	348 52·8	38·4
Mer. Pass.	h m 19 43·6	*v* −0·9	*d* 0·2	*v* 1·1	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·5	S 40 24·9
Achernar	335 49·2	S 57 22·8
Acrux	173 45·0	S 62 56·4
Adhara	255 36·8	S 28 55·7
Aldebaran	291 24·9	N 16 27·4
Alioth	166 48·1	N 56 06·4
Alkaid	153 23·7	N 49 27·0
Al Na'ir	28 22·7	S 47 06·0
Alnilam	276 17·7	S 1 13·0
Alphard	218 26·7	S 8 32·1
Alphecca	126 37·7	N 26 48·4
Alpheratz	358 15·7	N 28 56·4
Altair	62 38·9	N 8 47·6
Ankaa	353 46·0	S 42 27·6
Antares	113 05·0	S 26 22·3
Arcturus	146 24·4	N 19 19·6
Atria	108 35·5	S 68 58·8
Avior	234 30·6	S 59 24·8
Bellatrix	279 05·2	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·8	N 7 24·3
Canopus	264 09·5	S 52 40·5
Capella	281 20·1	N 45 58·4
Deneb	49 53·0	N 45 11·0
Denebola	183 05·5	N 14 43·7
Diphda	349 26·9	S 18 08·4
Dubhe	194 29·6	N 61 53·9
Elnath	278 51·7	N 28 35·2
Eltanin	91 01·1	N 51 29·6
Enif	34 17·8	N 9 44·9
Fomalhaut	15 58·2	S 29 46·4
Gacrux	172 36·3	S 56 57·2
Gienah	176 24·6	S 17 23·1
Hadar	149 33·1	S 60 14·2
Hamal	328 35·8	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 25·5	S 34 24·1
Kochab	137 19·4	N 74 16·0
Markab	14 09·4	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·0
Menkent	148 44·9	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·4	S 69 35·8
Mirfak	309 24·7	N 49 46·0
Nunki	76 37·2	S 26 20·1
Peacock	54 08·4	S 56 49·8
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·7
Regulus	208 16·6	N 12 06·3
Rigel	281 41·7	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 35·2	S 60 43·1
Sabik	102 48·7	S 15 41·6
Schedar	350 16·1	N 56 23·4
Shaula	97 04·7	S 37 05·2
Sirius	259 01·0	S 16 40·4
Spica	159 04·4	S 11 00·9
Suhail	223 15·4	S 43 18·8
Vega	81 00·5	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 40·3	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	95 37·1	13 25
Mars	17 39·8	18 35
Jupiter	107 16·8	12 36
Saturn	298 29·8	23 49

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.		MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′		° ′	′	° ′	′	′
24 00	183 23·6	S 20 22·3		109 59·3	10·8	S 17 33·3	11·7	57·4
01	198 23·5	22·9		124 29·1	10·9	17 21·6	11·8	57·4
02	213 23·3	23·4		138 59·0	11·0	17 09·8	12·0	57·5
03	228 23·1	23·9		153 29·0	11·0	16 57·8	12·0	57·5
04	243 22·9	24·4		167 59·0	11·0	16 45·8	12·1	57·5
05	258 22·8	24·9		182 29·0	11·1	16 33·7	12·3	57·6
06	273 22·6	S 20 25·5		196 59·1	11·1	S 16 21·4	12·3	57·6
W 07	288 22·4	26·0		211 29·2	11·1	16 09·1	12·4	57·6
E 08	303 22·2	26·5		225 59·3	11·2	15 56·7	12·5	57·6
D 09	318 22·0	27·0		240 29·5	11·2	15 44·2	12·6	57·7
N 10	333 21·9	27·5		254 59·7	11·3	15 31·6	12·7	57·7
E 11	348 21·7	28·0		269 30·0	11·3	15 18·9	12·7	57·7
S 12	3 21·5	S 20 28·5		284 00·3	11·3	S 15 06·2	12·9	57·7
D 13	18 21·3	29·0		298 30·6	11·4	14 53·3	12·9	57·8
A 14	33 21·2	29·6		313 01·0	11·4	14 40·4	13·1	57·8
Y 15	48 21·0	30·1		327 31·4	11·4	14 27·3	13·1	57·8
16	63 20·8	30·6		342 01·8	11·5	14 14·2	13·2	57·8
17	78 20·6	31·1		356 32·3	11·5	14 01·0	13·2	57·9
18	93 20·4	S 20 31·6		11 02·8	11·5	S 13 47·8	13·4	57·9
19	108 20·3	32·1		25 33·3	11·6	13 34·4	13·4	57·9
20	123 20·1	32·6		40 03·9	11·6	13 21·0	13·5	58·0
21	138 19·9	33·1		54 34·5	11·6	13 07·5	13·6	58·0
22	153 19·7	33·6		69 05·1	11·7	12 53·9	13·7	58·0
23	168 19·5	34·1		83 35·8	11·7	12 40·2	13·7	58·0
25 00	183 19·3	S 20 34·6		98 06·5	11·7	S 12 26·5	13·9	58·1
01	198 19·2	35·1		112 37·2	11·7	12 12·6	13·9	58·1
02	213 19·0	35·6		127 07·9	11·8	11 58·7	13·9	58·1
03	228 18·8	36·1		141 38·7	11·8	11 44·8	14·0	58·1
04	243 18·6	36·6		156 09·5	11·8	11 30·8	14·2	58·2
05	258 18·4	37·1		170 40·3	11·8	11 16·6	14·1	58·2
06	273 18·2	S 20 37·6		185 11·1	11·9	S 11 02·5	14·3	58·2
T 07	288 18·1	38·1		199 42·0	11·8	10 48·2	14·3	58·3
H 08	303 17·9	38·6		214 12·8	11·9	10 33·9	14·4	58·3
U 09	318 17·7	39·1		228 43·7	11·9	10 19·5	14·4	58·3
R 10	333 17·5	39·6		243 14·6	12·0	10 05·1	14·5	58·3
S 11	348 17·3	40·1		257 45·6	11·9	9 50·6	14·6	58·4
D 12	3 17·1	S 20 40·6		272 16·5	12·0	S 9 36·0	14·6	58·4
A 13	18 16·9	41·1		286 47·5	12·0	9 21·4	14·7	58·4
Y 14	33 16·8	41·6		301 18·5	12·0	9 06·7	14·7	58·4
15	48 16·6	42·1		315 49·5	12·0	8 52·0	14·8	58·5
16	63 16·4	42·6		330 20·5	12·0	8 37·2	14·9	58·5
17	78 16·2	43·1		344 51·5	12·0	8 22·3	14·9	58·5
18	93 16·0	S 20 43·6		359 22·5	12·1	S 8 07·4	15·0	58·6
19	108 15·8	44·1		13 53·6	12·0	7 52·4	15·0	58·6
20	123 15·6	44·6		28 24·6	12·1	7 37·4	15·0	58·6
21	138 15·4	45·0		42 55·7	12·0	7 22·4	15·2	58·6
22	153 15·2	45·5		57 26·7	12·1	7 07·2	15·1	58·7
23	168 15·1	46·0		71 57·8	12·1	6 52·1	15·3	58·7
26 00	183 14·9	S 20 46·5		86 28·9	12·0	S 6 36·8	15·2	58·7
01	198 14·7	47·0		100 59·9	12·1	6 21·6	15·4	58·7
02	213 14·5	47·5		115 31·0	12·1	6 06·2	15·3	58·8
03	228 14·3	48·0		130 02·1	12·0	5 50·9	15·4	58·8
04	243 14·1	48·5		144 33·1	12·1	5 35·5	15·5	58·8
05	258 13·9	48·9		159 04·2	12·1	5 20·0	15·4	58·9
06	273 13·7	S 20 49·4		173 35·3	12·1	S 5 04·6	15·6	58·9
07	288 13·5	49·9		188 06·4	12·0	4 49·0	15·5	58·9
08	303 13·3	50·4		202 37·4	12·1	4 33·5	15·6	58·9
F 09	318 13·1	50·9		217 08·5	12·0	4 17·9	15·7	59·0
R 10	333 12·9	51·4		231 39·5	12·0	4 02·2	15·6	59·0
I 11	348 12·7	51·8		246 10·5	12·1	3 46·6	15·7	59·0
D 12	3 12·6	S 20 52·3		260 41·6	12·0	S 3 30·9	15·8	59·0
A 13	18 12·4	52·8		275 12·6	12·0	3 15·1	15·8	59·1
Y 14	33 12·2	53·3		289 43·6	12·0	2 59·3	15·8	59·1
15	48 12·0	53·7		304 14·6	11·9	2 43·5	15·8	59·1
16	63 11·8	54·2		318 45·5	12·0	2 27·7	15·8	59·1
17	78 11·6	54·7		333 16·5	11·9	2 11·9	15·9	59·2
18	93 11·4	S 20 55·2		347 47·4	12·0	S 1 56·0	15·9	59·2
19	108 11·2	55·7		2 18·4	11·8	1 40·1	15·9	59·2
20	123 11·0	56·1		16 49·2	11·9	1 24·2	16·0	59·3
21	138 10·8	56·6		31 20·1	11·9	1 08·2	16·0	59·3
22	153 10·6	57·1		45 51·0	11·8	0 52·2	15·9	59·3
23	168 10·4	57·5		60 21·8	11·8	0 36·3	16·0	59·3
	S.D. 16·2	d 0·5		S.D. 15·7		15·9		16·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 31	09 18	▬	14 44	13 55	13 21	12 49
N 70	07 17	08 47	11 15	14 14	13 42	13 17	12 53
68	07 06	08 24	09 59	13 52	13 30	13 13	12 56
66	06 56	08 06	09 22	13 34	13 21	13 10	12 59
64	06 48	07 51	08 56	13 19	13 13	13 07	13 02
62	06 41	07 39	08 37	13 07	13 06	13 05	13 04
60	06 35	07 28	08 20	12 57	13 00	13 03	13 05
N 58	06 29	07 19	08 07	12 48	12 55	13 01	13 07
56	06 24	07 11	07 55	12 40	12 50	13 00	13 08
54	06 19	07 03	07 44	12 33	12 46	12 58	13 10
52	06 15	06 57	07 35	12 26	12 42	12 57	13 11
50	06 10	06 51	07 27	12 20	12 39	12 56	13 12
45	06 01	06 37	07 10	12 08	12 31	12 53	13 14
N 40	05 53	06 26	06 56	11 57	12 25	12 51	13 17
35	05 45	06 16	06 43	11 48	12 19	12 49	13 18
30	05 38	06 07	06 33	11 40	12 14	12 47	13 20
20	05 24	05 51	06 14	11 26	12 06	12 44	13 23
N 10	05 10	05 36	05 58	11 14	11 58	12 42	13 25
0	04 55	05 21	05 43	11 03	11 51	12 39	13 28
S 10	04 39	05 05	05 28	10 51	11 44	12 37	13 30
20	04 19	04 48	05 11	10 39	11 36	12 34	13 33
30	03 54	04 26	04 52	10 25	11 28	12 31	13 36
35	03 38	04 13	04 41	10 17	11 23	12 29	13 37
40	03 18	03 57	04 28	10 07	11 17	12 27	13 39
45	02 52	03 38	04 13	09 56	11 10	12 25	13 42
S 50	02 17	03 13	03 54	09 43	11 02	12 23	13 44
52	01 57	03 01	03 45	09 36	10 59	12 21	13 46
54	01 33	02 47	03 35	09 29	10 54	12 20	13 47
56	00 57	02 30	03 24	09 22	10 50	12 18	13 49
58	////	02 10	03 10	09 13	10 45	12 17	13 50
S 60	////	01 43	02 55	09 03	10 39	12 15	13 52

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	14 14	16 02	20 11	22 41	25 00	01 00
N 70	12 18	14 46	16 15	20 38	22 52	25 00	01 00
68	13 34	15 09	16 27	20 59	23 01	25 00	01 00
66	14 11	15 27	16 36	21 15	23 08	25 00	01 00
64	14 36	15 42	16 45	21 28	23 15	25 00	01 00
62	14 56	15 54	16 52	21 39	23 20	25 01	01 01
60	15 13	16 05	16 58	21 48	23 24	25 01	01 01
N 58	15 26	16 14	17 04	21 56	23 28	25 01	01 01
56	15 38	16 22	17 09	22 03	23 32	25 01	01 01
54	15 49	16 30	17 14	22 10	23 35	25 01	01 01
52	15 58	16 37	17 19	22 15	23 38	25 01	01 01
50	16 06	16 43	17 23	22 20	23 40	25 01	01 01
45	16 24	16 56	17 32	22 31	23 46	25 01	01 01
N 40	16 38	17 08	17 41	22 40	23 51	25 01	01 01
35	16 50	17 17	17 48	22 48	23 54	25 02	01 02
30	17 01	17 27	17 56	22 55	23 58	25 02	01 02
20	17 19	17 43	18 10	23 06	24 04	00 04	01 02
N 10	17 35	17 58	18 24	23 17	24 09	00 09	01 02
0	17 51	18 13	18 38	23 26	24 14	00 14	01 02
S 10	18 06	18 28	18 55	23 35	24 19	00 19	01 02
20	18 22	18 46	19 15	23 45	24 24	00 24	01 02
30	18 42	19 08	19 40	23 56	24 29	00 29	01 02
35	18 53	19 22	19 57	24 02	00 02	00 33	01 02
40	19 06	19 37	20 17	24 10	00 10	00 36	01 02
45	19 21	19 57	20 42	24 18	00 18	00 40	01 02
S 50	19 40	20 22	21 18	00 08	00 28	00 45	01 02
52	19 50	20 34	21 38	00 15	00 33	00 48	01 02
54	20 00	20 48	22 03	00 23	00 38	00 50	01 02
56	20 11	21 05	22 41	00 31	00 43	00 53	01 02
58	20 25	21 26	////	00 41	00 49	00 56	01 02
S 60	20 41	21 54	////	00 52	00 56	00 59	01 02

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
24	13 35	13 26	11 47	17 14	04 50	06	
25	13 18	13 09	11 47	18 03	05 39	07	●
26	13 00	12 51	11 47	18 50	06 26	08	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS −0·1		JUPITER −1·3		SATURN −0·2	
d h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
27 00	65 15·4	158 08·7	S 24 32·1	81 50·6	S 8 21·4	172 03·5	S 22 05·8	3 55·5	N 18 38·4
01	80 17·9	173 07·8	32·2	96 51·7	20·7	187 05·4	05·9	18 58·2	38·4
02	95 20·4	188 06·8	32·4	111 52·8	20·1	202 07·3	06·0	34 00·9	38·3
03	110 22·8	203 05·9	32·5	126 53·9	19·4	217 09·1	06·0	49 03·6	38·3
04	125 25·3	218 04·9	32·7	141 55·1	18·8	232 11·0	06·1	64 06·2	38·3
05	140 27·8	233 04·0	32·8	156 56·2	18·1	247 12·8	06·2	79 08·9	38·2
06	155 30·2	248 03·0	S 24 33·0	171 57·3	S 8 17·4	262 14·7	S 22 06·3	94 11·6	N 18 38·2
07	170 32·7	263 02·1	33·1	186 58·4	16·8	277 16·6	06·3	109 14·3	38·1
S 08	185 35·2	278 01·1	33·3	201 59·5	16·1	292 18·4	06·4	124 16·9	38·1
A 09	200 37·6	293 00·2	33·4	217 00·6	15·5	307 20·3	06·5	139 19·6	38·1
T 10	215 40·1	307 59·2	33·5	232 01·7	14·8	322 22·2	06·5	154 22·3	38·0
U 11	230 42·6	322 58·3	33·7	247 02·8	14·2	337 24·0	06·6	169 25·0	38·0
R 12	245 45·0	337 57·3	S 24 33·8	262 04·0	S 8 13·5	352 25·9	S 22 06·7	184 27·6	N 18 38·0
D 13	260 47·5	352 56·4	34·0	277 05·1	12·9	7 27·8	06·7	199 30·3	37·9
A 14	275 49·9	7 55·4	34·1	292 06·2	12·2	22 29·6	06·8	214 33·0	37·9
Y 15	290 52·4	22 54·5	34·2	307 07·3	11·6	37 31·5	06·9	229 35·7	37·9
16	305 54·9	37 53·5	34·4	322 08·4	10·9	52 33·3	06·9	244 38·4	37·8
17	320 57·3	52 52·5	34·5	337 09·5	10·3	67 35·2	07·0	259 41·0	37·8
18	335 59·8	67 51·6	S 24 34·6	352 10·6	S 8 09·6	82 37·1	S 22 07·1	274 43·7	N 18 37·7
19	351 02·3	82 50·6	34·7	7 11·7	09·0	97 38·9	07·1	289 46·4	37·7
20	6 04·7	97 49·7	34·9	22 12·8	08·3	112 40·8	07·2	304 49·1	37·7
21	21 07·2	112 48·7	35·0	37 13·9	07·6	127 42·7	07·3	319 51·7	37·6
22	36 09·7	127 47·8	35·1	52 15·1	07·0	142 44·5	07·3	334 54·4	37·6
23	51 12·1	142 46·8	35·2	67 16·2	06·3	157 46·4	07·4	349 57·1	37·6
28 00	66 14·6	157 45·9	S 24 35·4	82 17·3	S 8 05·7	172 48·3	S 22 07·5	4 59·8	N 18 37·5
01	81 17·0	172 44·9	35·5	97 18·4	05·0	187 50·1	07·5	20 02·4	37·5
02	96 19·5	187 44·0	35·6	112 19·5	04·4	202 52·0	07·6	35 05·1	37·5
03	111 22·0	202 43·0	35·7	127 20·6	03·7	217 53·8	07·7	50 07·8	37·4
04	126 24·4	217 42·0	35·8	142 21·7	03·1	232 55·7	07·7	65 10·5	37·4
05	141 26·9	232 41·1	35·9	157 22·8	02·4	247 57·6	07·8	80 13·2	37·4
06	156 29·4	247 40·1	S 24 36·1	172 23·9	S 8 01·8	262 59·4	S 22 07·9	95 15·8	N 18 37·3
07	171 31·8	262 39·2	36·2	187 25·0	01·1	278 01·3	07·9	110 18·5	37·3
08	186 34·3	277 38·2	36·3	202 26·1	8 00·4	293 03·2	08·0	125 21·2	37·2
S 09	201 36·8	292 37·3	36·4	217 27·2	7 59·8	308 05·0	08·1	140 23·9	37·2
U 10	216 39·2	307 36·3	36·5	232 28·4	59·1	323 06·9	08·1	155 26·5	37·2
N 11	231 41·7	322 35·4	36·6	247 29·5	58·5	338 08·7	08·2	170 29·2	37·1
D 12	246 44·2	337 34·4	S 24 36·7	262 30·6	S 7 57·8	353 10·6	S 22 08·3	185 31·9	N 18 37·1
A 13	261 46·6	352 33·4	36·8	277 31·7	57·2	8 12·5	08·3	200 34·6	37·1
Y 14	276 49·1	7 32·5	36·9	292 32·8	56·5	23 14·3	08·4	215 37·2	37·0
15	291 51·5	22 31·5	37·0	307 33·9	55·9	38 16·2	08·5	230 39·9	37·0
16	306 54·0	37 30·6	37·1	322 35·0	55·2	53 18·1	08·5	245 42·6	37·0
17	321 56·5	52 29·6	37·2	337 36·1	54·5	68 19·9	08·6	260 45·3	36·9
18	336 58·9	67 28·7	S 24 37·3	352 37·2	S 7 53·9	83 21·8	S 22 08·7	275 48·0	N 18 36·9
19	352 01·4	82 27·7	37·4	7 38·3	53·2	98 23·6	08·7	290 50·6	36·9
20	7 03·9	97 26·8	37·5	22 39·4	52·6	113 25·5	08·8	305 53·3	36·8
21	22 06·3	112 25·8	37·6	37 40·5	51·9	128 27·4	08·9	320 56·0	36·8
22	37 08·8	127 24·8	37·7	52 41·6	51·3	143 29·2	08·9	335 58·7	36·7
23	52 11·3	142 23·9	37·8	67 42·7	50·6	158 31·1	09·0	351 01·3	36·7
29 00	67 13·7	157 22·9	S 24 37·9	82 43·8	S 7 49·9	173 33·0	S 22 09·1	6 04·0	N 18 36·7
01	82 16·2	172 22·0	37·9	97 44·9	49·3	188 34·8	09·1	21 06·7	36·6
02	97 18·7	187 21·0	38·0	112 46·0	48·6	203 36·7	09·2	36 09·4	36·6
03	112 21·1	202 20·1	38·1	127 47·1	48·0	218 38·5	09·3	51 12·0	36·6
04	127 23·6	217 19·1	38·2	142 48·3	47·3	233 40·4	09·3	66 14·7	36·5
05	142 26·0	232 18·1	38·3	157 49·4	46·7	248 42·3	09·4	81 17·4	36·5
06	157 28·5	247 17·2	S 24 38·4	172 50·5	S 7 46·0	263 44·1	S 22 09·5	96 20·1	N 18 36·5
07	172 31·0	262 16·2	38·5	187 51·6	45·3	278 46·0	09·5	111 22·8	36·4
08	187 33·4	277 15·3	38·5	202 52·7	44·7	293 47·8	09·6	126 25·4	36·4
M 09	202 35·9	292 14·3	38·6	217 53·8	44·0	308 49·7	09·7	141 28·1	36·4
O 10	217 38·4	307 13·4	38·7	232 54·9	43·4	323 51·6	09·7	156 30·8	36·3
N 11	232 40·8	322 12·4	38·8	247 56·0	42·7	338 53·4	09·8	171 33·5	36·3
D 12	247 43·3	337 11·4	S 24 38·8	262 57·1	S 7 42·1	353 55·3	S 22 09·9	186 36·1	N 18 36·2
A 13	262 45·8	352 10·5	38·9	277 58·2	41·4	8 57·2	09·9	201 38·8	36·2
Y 14	277 48·2	7 09·5	39·0	292 59·3	40·7	23 59·0	10·0	216 41·5	36·2
15	292 50·7	22 08·6	39·0	308 00·4	40·1	39 00·9	10·1	231 44·2	36·1
16	307 53·1	37 07·6	39·1	323 01·5	39·4	54 02·7	10·1	246 46·8	36·1
17	322 55·6	52 06·7	39·2	338 02·6	38·8	69 04·6	10·2	261 49·5	36·1
18	337 58·1	67 05·7	S 24 39·2	353 03·7	S 7 38·1	84 06·5	S 22 10·3	276 52·2	N 18 36·0
19	353 00·5	82 04·7	39·3	8 04·8	37·4	99 08·3	10·3	291 54·9	36·0
20	8 03·0	97 03·8	39·4	23 05·9	36·8	114 10·2	10·4	306 57·5	36·0
21	23 05·5	112 02·8	39·4	38 07·0	36·1	129 12·0	10·5	322 00·2	35·9
22	38 07·9	127 01·9	39·5	53 08·1	35·5	144 13·9	10·5	337 02·9	35·9
23	53 10·4	142 00·9	39·6	68 09·2	34·8	159 15·8	10·6	352 05·6	35·9
Mer. Pass.	h m 19 31·8	*v* −1·0	*d* 0·1	*v* 1·1	*d* 0·7	*v* 1·9	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·5	S 40 24·9
Achernar	335 49·2	S 57 22·8
Acrux	173 44·9	S 62 56·4
Adhara	255 36·8	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·9	N 16 27·4
Alioth	166 48·1	N 56 00·4
Alkaid	153 23·6	N 49 20·9
Al Na'ir	28 22·7	S 47 00·0
Alnilam	276 17·7	S 1 13·0
Alphard	218 26·6	S 8 32·1
Alphecca	126 37·7	N 26 48·4
Alpheratz	358 15·7	N 28 56·4
Altair	62 38·9	N 8 47·6
Ankaa	353 46·0	S 42 27·6
Antares	113 05·0	S 26 22·3
Arcturus	146 24·4	N 19 19·6
Atria	108 35·5	S 68 58·6
Avior	234 30·6	S 59 24·8
Bellatrix	279 05·1	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·7	N 7 24·3
Canopus	264 09·5	S 52 40·5
Capella	281 20·1	N 45 58·4
Deneb	49 53·1	N 45 11·0
Denebola	183 05·5	N 14 43·6
Diphda	349 26·9	S 18 08·4
Dubhe	194 29·6	N 61 53·9
Elnath	278 51·7	N 28 35·2
Eltanin	91 01·1	N 51 29·5
Enif	34 17·8	N 9 44·9
Fomalhaut	15 58·2	S 29 46·4
Gacrux	172 36·3	S 56 57·2
Gienah	176 24·6	S 17 23·1
Hadar	149 33·0	S 60 14·2
Hamal	328 35·8	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 25·5	S 34 24·1
Kochab	137 19·4	N 74 16·0
Markab	14 09·4	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·0
Menkent	148 44·8	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·3	S 69 35·8
Mirfak	309 24·7	N 49 46·0
Nunki	76 37·2	S 26 20·1
Peacock	54 08·4	S 56 49·8
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·7
Regulus	208 16·6	N 12 06·3
Rigel	281 41·7	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 35·2	S 60 43·1
Sabik	102 48·7	S 15 41·6
Schedar	350 16·1	N 56 23·4
Shaula	97 04·7	S 37 05·2
Sirius	259 00·9	S 16 40·4
Spica	159 04·4	S 11 00·9
Suhail	223 15·3	S 43 18·8
Vega	81 00·5	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 40·3	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	91 31·3	13 30
Mars	16 02·7	18 29
Jupiter	106 33·7	12 27
Saturn	298 45·2	23 36

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
27 00	183 10·2	S 20 58·0	74 52·6	11·8	S 0 20·3	16·1	59·4
01	198 10·0	58·5	89 23·4	11·7	S 0 04·2	16·0	59·4
02	213 09·8	59·0	103 54·1	11·8	N 0 11·8	16·0	59·4
03	228 09·6	·· 59·4	118 24·9	11·6	0 27·8	16·1	59·4
04	243 09·4	20 59·9	132 55·5	11·7	0 43·9	16·1	59·5
05	258 09·2	21 00·4	147 26·2	11·6	1 00·0	16·0	59·5
06	273 09·0	S 21 00·8	161 56·8	11·6	N 1 16·0	16·1	59·5
07	288 08·8	01·3	176 27·4	11·6	1 32·1	16·1	59·5
S 08	303 08·6	01·8	190 58·0	11·5	1 48·2	16·1	59·6
A 09	318 08·4	·· 02·2	205 28·5	11·5	2 04·3	16·1	59·6
T 10	333 08·2	02·7	219 59·0	11·4	2 20·4	16·1	59·6
U 11	348 08·0	03·2	234 29·4	11·4	2 36·5	16·1	59·6
R 12	3 07·8	S 21 03·6	248 59·8	11·3	N 2 52·6	16·1	59·7
D 13	18 07·6	04·1	263 30·1	11·4	3 08·7	16·1	59·7
A 14	33 07·4	04·5	278 00·5	11·2	3 24·8	16·1	59·7
Y 15	48 07·2	·· 05·0	292 30·7	11·2	3 40·9	16·1	59·7
16	63 07·0	05·5	307 00·9	11·2	3 57·0	16·1	59·7
17	78 06·8	05·9	321 31·1	11·1	4 13·1	16·0	59·8
18	93 06·6	S 21 06·4	336 01·2	11·1	N 4 29·1	16·1	59·8
19	108 06·4	06·8	350 31·3	11·0	4 45·2	16·0	59·8
20	123 06·2	07·3	5 01·3	11·0	5 01·2	16·1	59·8
21	138 06·0	·· 07·8	19 31·3	10·9	5 17·3	16·0	59·9
22	153 05·8	08·2	34 01·2	10·9	5 33·3	16·0	59·9
23	168 05·6	08·7	48 31·1	10·8	5 49·3	16·0	59·9
28 00	183 05·4	S 21 09·1	63 00·9	10·7	N 6 05·3	15·9	59·9
01	198 05·2	09·6	77 30·6	10·7	6 21·2	16·0	59·9
02	213 04·9	10·0	92 00·3	10·6	6 37·2	15·9	60·0
03	228 04·7	·· 10·5	106 29·9	10·6	6 53·1	15·8	60·0
04	243 04·5	10·9	120 59·5	10·5	7 08·9	15·9	60·0
05	258 04·3	11·4	135 29·0	10·4	7 24·8	15·8	60·0
06	273 04·1	S 21 11·8	149 58·4	10·4	N 7 40·6	15·8	60·0
07	288 03·9	12·3	164 27·8	10·3	7 56·4	15·8	60·1
08	303 03·7	12·7	178 57·1	10·3	8 12·2	15·7	60·1
S 09	318 03·5	·· 13·2	193 26·4	10·1	8 27·9	15·7	60·1
U 10	333 03·3	13·6	207 55·5	10·1	8 43·6	15·7	60·1
N 11	348 03·1	14·1	222 24·6	10·1	8 59·3	15·6	60·1
D 12	3 02·9	S 21 14·5	236 53·7	9·9	N 9 14·9	15·6	60·2
A 13	18 02·7	15·0	251 22·6	9·9	9 30·5	15·5	60·2
Y 14	33 02·5	15·4	265 51·5	9·8	9 46·0	15·5	60·2
15	48 02·2	·· 15·9	280 20·3	9·7	10 01·5	15·4	60·2
16	63 02·0	16·3	294 49·0	9·7	10 16·9	15·4	60·2
17	78 01·8	16·8	309 17·7	9·6	10 32·3	15·4	60·2
18	93 01·6	S 21 17·2	323 46·3	9·5	N 10 47·7	15·3	60·3
19	108 01·4	17·6	338 14·8	9·4	11 03·0	15·2	60·3
20	123 01·2	18·1	352 43·2	9·4	11 18·2	15·2	60·3
21	138 01·0	·· 18·5	7 11·6	9·2	11 33·4	15·1	60·3
22	153 00·8	19·0	21 39·8	9·2	11 48·5	15·0	60·3
23	168 00·6	19·4	36 08·0	9·1	12 03·5	15·0	60·3
29 00	183 00·3	S 21 19·8	50 36·1	9·0	N 12 18·5	15·0	60·3
01	198 00·1	20·3	65 04·1	9·0	12 33·5	14·9	60·4
02	212 59·9	20·7	79 32·1	8·8	12 48·4	14·8	60·4
03	227 59·7	·· 21·1	93 59·9	8·7	13 03·2	14·7	60·4
04	242 59·5	21·6	108 27·6	8·7	13 17·9	14·6	60·4
05	257 59·3	22·0	122 55·3	8·6	13 32·5	14·6	60·4
06	272 59·1	S 21 22·5	137 22·9	8·5	N 13 47·1	14·5	60·4
07	287 58·8	22·9	151 50·4	8·4	14 01·6	14·5	60·4
08	302 58·6	23·3	166 17·8	8·3	14 16·1	14·3	60·4
M 09	317 58·4	·· 23·7	180 45·1	8·2	14 30·4	14·3	60·5
O 10	332 58·2	24·2	195 12·3	8·1	14 44·7	14·2	60·5
N 11	347 58·0	24·6	209 39·4	8·1	14 58·9	14·1	60·5
D 12	2 57·8	S 21 25·0	224 06·5	7·9	N 15 13·0	14·0	60·5
A 13	17 57·6	25·5	238 33·4	7·9	15 27·0	13·9	60·5
Y 14	32 57·3	25·9	253 00·3	7·7	15 40·9	13·9	60·5
15	47 57·1	·· 26·3	267 27·0	7·7	15 54·8	13·7	60·5
16	62 56·9	26·8	281 53·7	7·5	16 08·5	13·6	60·5
17	77 56·7	27·2	296 20·2	7·5	16 22·1	13·6	60·5
18	92 56·5	S 21 27·6	310 46·7	7·4	N 16 35·7	13·4	60·5
19	107 56·2	28·0	325 13·1	7·3	16 49·1	13·4	60·5
20	122 56·0	28·5	339 39·4	7·2	17 02·5	13·2	60·6
21	137 55·8	·· 28·9	354 05·6	7·0	17 15·7	13·2	60·6
22	152 55·6	29·3	8 31·6	7·0	17 28·9	13·0	60·6
23	167 55·4	29·7	22 57·6	6·9	17 41·9	12·9	60·6
	S.D. 16·2	d 0·4	S.D. 16·3		16·4		16·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 40	09 33	▬	12 49	12 14	11 22	▭
N 70	07 25	08 58	▬	12 53	12 28	11 53	10 22
68	07 13	08 33	10 15	12 56	12 39	12 16	11 38
66	07 03	08 14	09 33	12 59	12 48	12 35	12 16
64	06 54	07 58	09 05	13 02	12 56	12 50	12 43
62	06 46	07 45	08 44	13 04	13 03	13 02	13 04
60	06 40	07 34	08 27	13 05	13 08	13 13	13 21
N 58	06 34	07 24	08 13	13 07	13 14	13 22	13 35
56	06 28	07 16	08 00	13 08	13 18	13 31	13 48
54	06 23	07 08	07 50	13 10	13 23	13 38	13 59
52	06 19	07 01	07 40	13 11	13 26	13 45	14 09
50	06 14	06 55	07 32	13 12	13 30	13 51	14 17
45	06 04	06 41	07 14	13 14	13 37	14 04	14 36
N 40	05 56	06 29	06 59	13 17	13 44	14 15	14 51
35	05 47	06 19	06 46	13 18	13 49	14 24	15 04
30	05 40	06 09	06 35	13 20	13 54	14 32	15 16
20	05 26	05 53	06 16	13 23	14 03	14 47	15 35
N 10	05 11	05 37	06 00	13 25	14 11	14 59	15 53
0	04 56	05 22	05 44	13 28	14 18	15 11	16 09
S 10	04 39	05 06	05 28	13 30	14 25	15 23	16 25
20	04 19	04 47	05 11	13 33	14 33	15 36	16 43
30	03 53	04 25	04 52	13 36	14 42	15 51	17 03
35	03 36	04 11	04 40	13 37	14 47	16 00	17 15
40	03 16	03 55	04 27	13 39	14 53	16 10	17 29
45	02 49	03 35	04 11	13 42	15 00	16 22	17 45
S 50	02 12	03 10	03 52	13 44	15 09	16 36	18 06
52	01 51	02 57	03 42	13 46	15 13	16 43	18 15
54	01 25	02 42	03 32	13 47	15 17	16 51	18 26
56	00 42	02 25	03 20	13 49	15 22	16 59	18 39
58	////	02 03	03 06	13 50	15 27	17 09	18 54
S 60	////	01 34	02 49	13 52	15 34	17 20	19 11

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	14 02	15 54	01 00	03 21	06 04	▭
N 70	▬	14 37	16 09	01 00	03 10	05 35	09 04
68	13 20	15 02	16 21	01 00	03 02	05 14	07 50
66	14 01	15 21	16 32	01 00	02 55	04 57	07 13
64	14 29	15 37	16 41	01 00	02 49	04 44	06 48
62	14 51	15 50	16 48	01 01	02 44	04 32	06 28
60	15 08	16 01	16 55	01 01	02 40	04 23	06 11
N 58	15 22	16 11	17 01	01 01	02 36	04 15	05 58
56	15 35	16 19	17 07	01 01	02 32	04 07	05 46
54	15 46	16 27	17 12	01 01	02 29	04 01	05 36
52	15 55	16 34	17 17	01 01	02 27	03 55	05 27
50	16 04	16 41	17 21	01 01	02 24	03 50	05 18
45	16 22	16 55	17 31	01 01	02 19	03 39	05 01
N 40	16 37	17 06	17 40	01 01	02 14	03 29	04 47
35	16 49	17 17	17 48	01 02	02 10	03 22	04 35
30	17 00	17 26	17 55	01 02	02 07	03 15	04 25
20	17 19	17 43	18 10	01 02	02 01	03 03	04 08
N 10	17 36	17 58	18 24	01 02	01 56	02 52	03 52
0	17 51	18 14	18 39	01 02	01 51	02 43	03 38
S 10	18 07	18 30	18 57	01 02	01 46	02 33	03 24
20	18 24	18 48	19 17	01 02	01 41	02 23	03 09
30	18 44	19 11	19 43	01 02	01 35	02 11	02 52
35	18 56	19 25	20 00	01 02	01 32	02 04	02 42
40	19 09	19 41	20 21	01 02	01 28	01 57	02 30
45	19 25	20 01	20 47	01 02	01 24	01 48	02 17
S 50	19 45	20 27	21 25	01 02	01 19	01 38	02 01
52	19 54	20 40	21 46	01 02	01 16	01 33	01 53
54	20 05	20 55	22 13	01 02	01 14	01 27	01 45
56	20 17	21 12	22 59	01 02	01 11	01 21	01 36
58	20 31	21 35	////	01 02	01 08	01 15	01 25
S 60	20 48	22 05	////	01 02	01 04	01 07	01 13

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
27	12 41	12 32	11 47	19 39	07 15	09	
28	12 22	12 12	11 48	20 30	08 04	10	
29	12 02	11 52	11 48	21 25	08 57	11	●

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS 0·0		JUPITER −1·3		SATURN −0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
30 00	68 12·9	157 00·0	S 24 39·6	83 10·3	S 7 34·1	174 17·6	S 22 10·7	7 08·2	N 18 35·8
01	83 15·3	171 59·0	39·7	98 11·4	33·5	189 19·5	10·7	22 10·9	35·8
02	98 17·8	186 58·0	39·7	113 12·5	32·8	204 21·3	10·8	37 13·6	35·7
03	113 20·3	201 57·1	.. 39·8	128 13·6	.. 32·2	219 23·2	.. 10·9	52 16·3	.. 35·7
04	128 22·7	216 56·1	39·8	143 14·7	31·5	234 25·1	10·9	67 19·0	35·7
05	143 25·2	231 55·2	39·9	158 15·8	30·8	249 26·9	11·0	82 21·6	35·6
06	158 27·6	246 54·2	S 24 39·9	173 16·9	S 7 30·2	264 28·8	S 22 11·1	97 24·3	N 18 35·6
07	173 30·1	261 53·3	40·0	188 18·0	29·5	279 30·7	11·1	112 27·0	35·6
T 08	188 32·6	276 52·3	40·0	203 19·1	28·9	294 32·5	11·2	127 29·7	35·5
U 09	203 35·0	291 51·3	.. 40·1	218 20·2	.. 28·2	309 34·4	.. 11·3	142 32·3	.. 35·5
E 10	218 37·5	306 50·4	40·1	233 21·3	27·5	324 36·2	11·3	157 35·0	35·5
S 11	233 40·0	321 49·4	40·2	248 22·4	26·9	339 38·1	11·4	172 37·7	35·4
D 12	248 42·4	336 48·5	S 24 40·2	263 23·5	S 7 26·2	354 40·0	S 22 11·5	187 40·4	N 18 35·4
A 13	263 44·9	351 47·5	40·3	278 24·6	25·6	9 41·8	11·5	202 43·0	35·4
Y 14	278 47·4	6 46·6	40·3	293 25·7	24·9	24 43·7	11·6	217 45·7	35·3
15	293 49·8	21 45·6	.. 40·3	308 26·8	.. 24·2	39 45·5	.. 11·7	232 48·4	.. 35·3
16	308 52·3	36 44·6	40·4	323 27·9	23·6	54 47·4	11·7	247 51·1	35·2
17	323 54·8	51 43·7	40·4	338 29·0	22·9	69 49·3	11·8	262 53·7	35·2
18	338 57·2	66 42·7	S 24 40·4	353 30·1	S 7 22·3	84 51·1	S 22 11·9	277 56·4	N 18 35·2
19	353 59·7	81 41·8	40·5	8 31·2	21·6	99 53·0	11·9	292 59·1	35·1
20	9 02·1	96 40·8	40·5	23 32·3	20·9	114 54·8	12·0	308 01·8	35·1
21	24 04·6	111 39·8	.. 40·5	38 33·4	.. 20·3	129 56·7	.. 12·0	323 04·4	.. 35·1
22	39 07·1	126 38·9	40·6	53 34·5	19·6	144 58·6	12·1	338 07·1	35·0
23	54 09·5	141 37·9	40·6	68 35·6	18·9	160 00·4	12·2	353 09·8	35·0
1 00	69 12·0	156 37·0	S 24 40·6	83 36·7	S 7 18·3	175 02·3	S 22 12·2	8 12·5	N 18 35·0
01	84 14·5	171 36·0	40·6	98 37·8	17·6	190 04·1	12·3	23 15·1	34·9
02	99 16·9	186 35·1	40·7	113 38·9	17·0	205 06·0	12·4	38 17·8	34·9
03	114 19·4	201 34·1	.. 40·7	128 40·0	.. 16·3	220 07·9	.. 12·4	53 20·5	.. 34·9
04	129 21·9	216 33·1	40·7	143 41·1	15·6	235 09·7	12·5	68 23·2	34·8
05	144 24·3	231 32·2	40·7	158 42·1	15·0	250 11·6	12·6	83 25·8	34·8
06	159 26·8	246 31·2	S 24 40·8	173 43·2	S 7 14·3	265 13·4	S 22 12·6	98 28·5	N 18 34·8
W 07	174 29·3	261 30·3	40·8	188 44·3	13·7	280 15·3	12·7	113 31·2	34·7
E 08	189 31·7	276 29·3	40·8	203 45·4	13·0	295 17·2	12·8	128 33·9	34·7
D 09	204 34·2	291 28·4	.. 40·8	218 46·5	.. 12·3	310 19·0	.. 12·8	143 36·5	.. 34·6
N 10	219 36·6	306 27·4	40·8	233 47·6	11·7	325 20·9	12·9	158 39·2	34·6
E 11	234 39·1	321 26·4	40·8	248 48·7	11·0	340 22·7	13·0	173 41·9	34·6
S 12	249 41·6	336 25·5	S 24 40·8	263 49·8	S 7 10·3	355 24·6	S 22 13·0	188 44·6	N 18 34·5
D 13	264 44·0	351 24·5	40·8	278 50·9	09·7	10 26·5	13·1	203 47·2	34·5
A 14	279 46·5	6 23·6	40·9	293 52·0	09·0	25 28·3	13·1	218 49·9	34·5
Y 15	294 49·0	21 22·6	.. 40·9	308 53·1	.. 08·3	40 30·2	.. 13·2	233 52·6	.. 34·4
16	309 51·4	36 21·7	40·9	323 54·2	07·7	55 32·0	13·3	248 55·3	34·4
17	324 53·9	51 20·7	40·9	338 55·3	07·0	70 33·9	13·3	263 58·0	34·4
18	339 56·4	66 19·7	S 24 40·9	353 56·4	S 7 06·4	85 35·8	S 22 13·4	279 00·6	N 18 34·3
19	354 58·8	81 18·8	40·9	8 57·5	05·7	100 37·6	13·5	294 03·3	34·3
20	10 01·3	96 17·8	40·9	23 58·6	05·0	115 39·5	13·5	309 06·0	34·3
21	25 03·7	111 16·9	.. 40·9	38 59·7	.. 04·4	130 41·3	.. 13·6	324 08·7	.. 34·2
22	40 06·2	126 15·9	40·9	54 00·8	03·7	145 43·2	13·7	339 11·3	34·2
23	55 08·7	141 14·9	40·9	69 01·8	03·0	160 45·1	13·7	354 14·0	34·2
2 00	70 11·1	156 14·0	S 24 40·9	84 02·9	S 7 02·4	175 46·9	S 22 13·8	9 16·7	N 18 34·1
01	85 13·6	171 13·0	40·9	99 04·0	01·7	190 48·8	13·9	24 19·4	34·1
02	100 16·1	186 12·1	40·9	114 05·1	01·0	205 50·6	13·9	39 22·0	34·0
03	115 18·5	201 11·1	.. 40·8	129 06·2	7 00·4	220 52·5	.. 14·0	54 24·7	.. 34·0
04	130 21·0	216 10·2	40·8	144 07·3	6 59·7	235 54·3	14·0	69 27·4	34·0
05	145 23·5	231 09·2	40·8	159 08·4	59·1	250 56·2	14·1	84 30·1	33·9
06	160 25·9	246 08·2	S 24 40·8	174 09·5	S 6 58·4	265 58·1	S 22 14·2	99 32·7	N 18 33·9
T 07	175 28·4	261 07·3	40·8	189 10·6	57·7	280 59·9	14·2	114 35·4	33·9
H 08	190 30·9	276 06·3	40·8	204 11·7	57·1	296 01·8	14·3	129 38·1	33·8
U 09	205 33·3	291 05·4	.. 40·8	219 12·8	.. 56·4	311 03·6	.. 14·4	144 40·7	.. 33·8
R 10	220 35·8	306 04·4	40·8	234 13·9	55·7	326 05·5	14·4	159 43·4	33·8
S 11	235 38·2	321 03·5	40·7	249 15·0	55·1	341 07·4	14·5	174 46·1	33·7
D 12	250 40·7	336 02·5	S 24 40·7	264 16·0	S 6 54·4	356 09·2	S 22 14·6	189 48·8	N 18 33·7
A 13	265 43·2	351 01·5	40·7	279 17·1	53·7	11 11·1	14·6	204 51·4	33·7
Y 14	280 45·6	6 00·6	40·7	294 18·2	53·1	26 12·9	14·7	219 54·1	33·6
15	295 48·1	20 59·6	.. 40·6	309 19·3	.. 52·4	41 14·8	.. 14·7	234 56·8	.. 33·6
16	310 50·6	35 58·7	40·6	324 20·4	51·7	56 16·7	14·8	249 59·5	33·6
17	325 53·0	50 57·7	40·6	339 21·5	51·1	71 18·5	14·9	265 02·1	33·5
18	340 55·5	65 56·8	S 24 40·6	354 22·6	S 6 50·4	86 20·4	S 22 14·9	280 04·8	N 18 33·5
19	355 58·0	80 55·8	40·5	9 23·7	49·7	101 22·2	15·0	295 07·5	33·5
20	11 00·4	95 54·9	40·5	24 24·8	49·1	116 24·1	15·1	310 10·2	33·4
21	26 02·9	110 53·9	.. 40·5	39 25·9	.. 48·4	131 25·9	.. 15·1	325 12·8	.. 33·4
22	41 05·4	125 52·9	40·4	54 26·9	47·7	146 27·8	15·2	340 15·5	33·3
23	56 07·8	140 52·0	40·4	69 28·0	47·1	161 29·7	15·3	355 18·2	33·3
Mer. Pass.	h m 19 20·0	*v* −1·0	*d* 0·0	*v* 1·1	*d* 0·7	*v* 1·9	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·5	S 40 24·9
Achernar	335 49·2	S 57 22·8
Acrux	173 44·9	S 62 56·4
Adhara	255 36·7	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·9	N 16 27·4
Alioth	166 48·1	N 56 06·4
Alkaid	153 23·6	N 49 26·9
Al Na'ir	28 22·7	S 47 06·0
Alnilam	276 17·7	S 1 13·0
Alphard	218 26·6	S 8 32·1
Alphecca	126 37·7	N 26 48·4
Alpheratz	358 15·8	N 28 56·4
Altair	62 38·9	N 8 47·6
Ankaa	353 46·1	S 42 27·6
Antares	113 04·9	S 26 22·3
Arcturus	146 24·4	N 19 19·5
Atria	108 35·5	S 68 58·8
Avior	234 30·5	S 59 24·8
Bellatrix	279 05·1	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·7	N 7 24·3
Canopus	264 09·5	S 52 40·6
Capella	281 20·1	N 45 58·4
Deneb	49 53·1	N 45 11·0
Denebola	183 05·5	N 14 43·6
Diphda	349 26·9	S 18 08·4
Dubhe	194 29·6	N 61 53·8
Elnath	278 51·7	N 28 35·2
Eltanin	91 01·1	N 51 29·5
Enif	34 17·8	N 9 44·9
Fomalhaut	15 58·2	S 29 46·4
Gacrux	172 36·3	S 56 57·2
Gienah	176 24·6	S 17 23·1
Hadar	149 33·0	S 60 14·2
Hamal	328 35·8	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 25·5	S 34 24·1
Kochab	137 19·4	N 74 16·0
Markab	14 09·4	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·0
Menkent	148 44·8	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·3	S 69 35·8
Mirfak	309 24·7	N 49 46·0
Nunki	76 37·2	S 26 20·1
Peacock	54 08·4	S 56 49·8
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·7
Regulus	208 16·6	N 12 06·3
Rigel	281 41·7	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 35·2	S 60 43·1
Sabik	102 48·7	S 15 41·6
Schedar	350 16·1	N 56 23·4
Shaula	97 04·7	S 37 05·2
Sirius	259 00·9	S 16 40·4
Spica	159 04·4	S 11 00·9
Suhail	223 15·3	S 43 18·9
Vega	81 00·5	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 40·3	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	87 25·0	13 34
Mars	14 24·7	18 24
Jupiter	105 50·3	12 18
Saturn	299 00·5	23 23

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
30 00	182 55·2	S 21 30·1	37 23·5	6·8	N 17 54·8	12·8	60·6
01	197 54·9	30·6	51 49·3	6·7	18 07·6	12·7	60·6
02	212 54·7	31·0	66 15·0	6·6	18 20·3	12·6	60·6
03	227 54·5	·· 31·4	80 40·6	6·5	18 32·9	12·5	60·6
04	242 54·3	31·8	95 06·1	6·4	18 45·4	12·3	60·6
05	257 54·0	32·2	109 31·5	6·3	18 57·7	12·2	60·6
06	272 53·8	S 21 32·7	123 56·8	6·2	N 19 09·9	12·1	60·6
07	287 53·6	33·1	138 22·0	6·2	19 22·0	12·0	60·6
08	302 53·4	33·5	152 47·2	6·0	19 34·0	11·8	60·6
09	317 53·2	·· 33·9	167 12·2	5·9	19 45·8	11·7	60·6
10	332 52·9	34·3	181 37·1	5·8	19 57·5	11·6	60·6
11	347 52·7	34·7	196 01·9	5·8	20 09·1	11·5	60·6
12	2 52·5	S 21 35·1	210 26·7	5·6	N 20 20·6	11·3	60·6
13	17 52·3	35·6	224 51·3	5·6	20 31·9	11·2	60·6
14	32 52·0	36·0	239 15·9	5·4	20 43·1	11·0	60·6
15	47 51·8	·· 36·4	253 40·3	5·4	20 54·1	10·9	60·6
16	62 51·6	36·8	268 04·7	5·2	21 05·0	10·8	60·6
17	77 51·4	37·2	282 28·9	5·2	21 15·8	10·6	60·6
18	92 51·1	S 21 37·6	296 53·1	5·1	N 21 26·4	10·4	60·6
19	107 50·9	38·0	311 17·2	5·0	21 36·8	10·3	60·6
20	122 50·7	38·4	325 41·2	4·9	21 47·1	10·2	60·6
21	137 50·5	·· 38·8	340 05·1	4·8	21 57·3	10·0	60·6
22	152 50·2	39·2	354 28·9	4·8	22 07·3	9·9	60·6
23	167 50·0	39·6	8 52·7	4·6	22 17·2	9·7	60·6
1 00	182 49·8	S 21 40·0	23 16·3	4·6	N 22 26·9	9·5	60·6
01	197 49·6	40·4	37 39·9	4·5	22 36·4	9·4	60·6
02	212 49·3	40·9	52 03·4	4·4	22 45·8	9·3	60·6
03	227 49·1	·· 41·3	66 26·8	4·3	22 55·1	9·0	60·5
04	242 48·9	41·7	80 50·1	4·3	23 04·1	8·9	60·5
05	257 48·7	42·1	95 13·4	4·1	23 13·0	8·8	60·5
06	272 48·4	S 21 42·5	109 36·5	4·1	N 23 21·8	8·5	60·5
07	287 48·2	42·9	123 59·6	4·0	23 30·3	8·5	60·5
08	302 48·0	43·3	138 22·6	4·0	23 38·8	8·2	60·5
09	317 47·7	·· 43·7	152 45·6	3·9	23 47·0	8·1	60·5
10	332 47·5	44·0	167 08·5	3·8	23 55·1	7·8	60·5
11	347 47·3	44·4	181 31·3	3·7	24 02·9	7·8	60·5
12	2 47·1	S 21 44·8	195 54·0	3·7	N 24 10·7	7·5	60·5
13	17 46·8	45·2	210 16·7	3·6	24 18·2	7·4	60·4
14	32 46·6	45·6	224 39·3	3·5	24 25·6	7·2	60·4
15	47 46·4	·· 46·0	239 01·8	3·5	24 32·8	7·0	60·4
16	62 46·1	46·4	253 24·3	3·5	24 39·8	6·8	60·4
17	77 45·9	46·8	267 46·8	3·3	24 46·6	6·7	60·4
18	92 45·7	S 21 47·2	282 09·1	3·4	N 24 53·3	6·4	60·4
19	107 45·4	47·6	296 31·5	3·2	24 59·7	6·3	60·4
20	122 45·2	48·0	310 53·7	3·3	25 06·0	6·1	60·4
21	137 45·0	·· 48·4	325 16·0	3·1	25 12·1	5·9	60·3
22	152 44·7	48·8	339 38·1	3·2	25 18·0	5·8	60·3
23	167 44·5	49·1	354 00·3	3·1	25 23·8	5·5	60·3
2 00	182 44·3	S 21 49·5	8 22·4	3·0	N 25 29·3	5·4	60·3
01	197 44·0	49·9	22 44·4	3·0	25 34·7	5·1	60·3
02	212 43·8	50·3	37 06·4	3·0	25 39·8	5·0	60·3
03	227 43·6	·· 50·7	51 28·4	3·0	25 44·8	4·8	60·2
04	242 43·3	51·1	65 50·4	2·9	25 49·6	4·6	60·2
05	257 43·1	51·5	80 12·3	2·9	25 54·2	4·4	60·2
06	272 42·9	S 21 51·8	94 34·2	2·9	N 25 58·6	4·2	60·2
07	287 42·6	52·2	108 56·1	2·8	26 02·8	4·0	60·2
08	302 42·4	52·6	123 17·9	2·9	26 06·8	3·9	60·1
09	317 42·2	·· 53·0	137 39·8	2·8	26 10·7	3·6	60·1
10	332 41·9	53·4	152 01·6	2·8	26 14·3	3·5	60·1
11	347 41·7	53·7	166 23·4	2·8	26 17·8	3·2	60·1
12	2 41·5	S 21 54·1	180 45·2	2·8	N 26 21·0	3·1	60·1
13	17 41·2	54·5	195 07·0	2·8	26 24·1	2·8	60·0
14	32 41·0	54·9	209 28·8	2·8	26 26·9	2·7	60·0
15	47 40·7	·· 55·3	223 50·6	2·8	26 29·6	2·5	60·0
16	62 40·5	55·6	238 12·4	2·8	26 32·1	2·2	60·0
17	77 40·3	56·0	252 34·2	2·8	26 34·3	2·1	59·9
18	92 40·0	S 21 56·4	266 56·0	2·8	N 26 36·4	1·9	59·9
19	107 39·8	56·7	281 17·8	2·8	26 38·3	1·7	59·9
20	122 39·6	57·1	295 39·6	2·8	26 40·0	1·5	59·9
21	137 39·3	·· 57·5	310 01·4	2·9	26 41·5	1·3	59·8
22	152 39·1	57·9	324 23·3	2·9	26 42·8	1·1	59·8
23	167 38·8	58·2	338 45·2	2·9	26 43·9	0·9	59·8
	S.D. 16·2	d 0·4	S.D. 16·5		16·5		16·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 30	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 49	09 47	▬	□	□	□	□
N 70	07 33	09 08	▬	10 22	□	□	□
68	07 20	08 42	10 32	11 38	□	□	□
66	07 09	08 21	09 44	12 16	11 15	□	□
64	07 00	08 05	09 14	12 43	12 32	□	□
62	06 52	07 51	08 51	13 04	13 09	13 28	14 26
60	06 45	07 39	08 33	13 21	13 36	14 07	15 08
N 58	06 38	07 29	08 18	13 35	13 57	14 34	15 36
56	06 32	07 20	08 06	13 48	14 14	14 56	15 58
54	06 27	07 12	07 54	13 59	14 29	15 14	16 16
52	06 22	07 05	07 44	14 09	14 42	15 29	16 32
50	06 18	06 58	07 36	14 17	14 53	15 42	16 45
45	06 07	06 44	07 17	14 36	15 17	16 09	17 12
N 40	05 58	06 32	07 02	14 51	15 36	16 30	17 34
35	05 50	06 21	06 49	15 04	15 52	16 48	17 52
30	05 42	06 12	06 38	15 16	16 06	17 04	18 07
20	05 27	05 54	06 18	15 35	16 30	17 30	18 33
N 10	05 13	05 39	06 01	15 53	16 51	17 52	18 56
0	04 57	05 23	05 45	16 09	17 10	18 14	19 17
S 10	04 40	05 06	05 29	16 25	17 30	18 35	19 38
20	04 19	04 47	05 12	16 43	17 51	18 58	20 00
30	03 52	04 24	04 51	17 03	18 15	19 24	20 26
35	03 35	04 10	04 40	17 15	18 30	19 40	20 41
40	03 14	03 54	04 26	17 29	18 46	19 58	20 59
45	02 47	03 33	04 09	17 45	19 07	20 20	21 21
S 50	02 08	03 07	03 49	18 06	19 32	20 48	21 48
52	01 46	02 54	03 40	18 15	19 44	21 02	22 01
54	01 17	02 38	03 29	18 26	19 59	21 18	22 16
56	00 23	02 20	03 16	18 39	20 15	21 36	22 34
58	////	01 57	03 02	18 54	20 35	21 59	22 55
S 60	////	01 25	02 45	19 11	21 00	22 29	23 23

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 30	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 50	15 48	□	□	□	□
N 70	▬	14 28	16 04	09 04	□	□	□
68	13 05	14 55	16 17	07 50	□	□	□
66	13 53	15 16	16 28	07 13	10 20	□	□
64	14 23	15 32	16 37	06 48	09 04	□	□
62	14 46	15 46	16 45	06 28	08 28	10 21	11 36
60	15 04	15 58	16 52	06 11	08 02	09 43	10 55
N 58	15 19	16 08	16 59	05 58	07 41	09 16	10 26
56	15 32	16 17	17 05	05 46	07 24	08 54	10 04
54	15 43	16 25	17 10	05 36	07 10	08 37	09 46
52	15 53	16 32	17 15	05 27	06 58	08 22	09 31
50	16 02	16 39	17 20	05 18	06 47	08 09	09 17
45	16 21	16 54	17 30	05 01	06 24	07 42	08 50
N 40	16 36	17 06	17 39	04 47	06 06	07 21	08 28
35	16 49	17 16	17 47	04 35	05 51	07 04	08 10
30	17 00	17 26	17 55	04 25	05 37	06 48	07 54
20	17 19	17 43	18 10	04 08	05 15	06 23	07 28
N 10	17 37	17 59	18 25	03 52	04 56	06 01	07 05
0	17 53	18 15	18 41	03 38	04 37	05 40	06 44
S 10	18 09	18 31	18 58	03 24	04 19	05 20	06 23
20	18 26	18 50	19 19	03 09	04 00	04 58	06 00
30	18 47	19 14	19 46	02 52	03 38	04 32	05 33
35	18 59	19 28	20 03	02 42	03 25	04 17	05 17
40	19 12	19 44	20 25	02 30	03 10	04 00	04 59
45	19 29	20 05	20 52	02 17	02 53	03 39	04 37
S 50	19 49	20 32	21 31	02 01	02 31	03 13	04 09
52	19 59	20 45	21 54	01 53	02 21	03 00	03 55
54	20 10	21 01	22 23	01 45	02 09	02 46	03 39
56	20 22	21 19	23 23	01 36	01 56	02 29	03 20
58	20 37	21 43	////	01 25	01 41	02 09	02 57
S 60	20 55	22 16	////	01 13	01 23	01 43	02 27

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
30	11 41	11 30	11 48	22 23	09 53	12	
1	11 20	11 09	11 49	23 25	10 54	13	●
2	10 58	10 46	11 49	24 29	11 57	14	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·1		JUPITER −1·3		SATURN −0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
3 00	71 10·3	155 51·0	S 24 40·4	84 29·1	S 6 46·4	176 31·5	S 22 15·3	10 20·9	N 18 33·3
01	86 12·7	170 50·1	40·3	99 30·2	45·7	191 33·4	15·4	25 23·5	33·2
02	101 15·2	185 49·1	40·3	114 31·3	45·1	206 35·2	15·4	40 26·2	33·2
03	116 17·7	200 48·2	.. 40·3	129 32·4	.. 44·4	221 37·1	.. 15·5	55 28·9	.. 33·2
04	131 20·1	215 47·2	40·2	144 33·5	43·7	236 39·0	15·6	70 31·6	33·1
05	146 22·6	230 46·2	40·2	159 34·6	43·1	251 40·8	15·6	85 34·2	33·1
06	161 25·1	245 45·3	S 24 40·1	174 35·7	S 6 42·4	266 42·7	S 22 15·7	100 36·9	N 18 33·1
07	176 27·5	260 44·3	40·1	189 36·7	41·7	281 44·5	15·8	115 39·6	33·0
08	191 30·0	275 43·4	40·0	204 37·8	41·1	296 46·4	15·8	130 42·3	33·0
F 09	206 32·5	290 42·4	.. 40·0	219 38·9	.. 40·4	311 48·2	.. 15·9	145 44·9	.. 33·0
R 10	221 34·9	305 41·5	39·9	234 40·0	39·7	326 50·1	15·9	160 47·6	32·9
I 11	236 37·4	320 40·5	39·9	249 41·1	39·1	341 52·0	16·0	175 50·3	32·9
D 12	251 39·9	335 39·6	S 24 39·8	264 42·2	S 6 38·4	356 53·8	S 22 16·1	190 53·0	N 18 32·9
A 13	266 42·3	350 38·6	39·8	279 43·3	37·7	11 55·7	16·1	205 55·6	32·8
Y 14	281 44·8	5 37·6	39·7	294 44·4	37·1	26 57·5	16·2	220 58·3	32·8
15	296 47·2	20 36·7	.. 39·7	309 45·4	.. 36·4	41 59·4	.. 16·3	236 01·0	.. 32·8
16	311 49·7	35 35·7	39·6	324 46·5	35·7	57 01·3	16·3	251 03·6	32·7
17	326 52·2	50 34·8	39·6	339 47·6	35·1	72 03·1	16·4	266 06·3	32·7
18	341 54·6	65 33·8	S 24 39·5	354 48·7	S 6 34·4	87 05·0	S 22 16·4	281 09·0	N 18 32·7
19	356 57·1	80 32·9	39·4	9 49·8	33·7	102 06·8	16·5	296 11·7	32·6
20	11 59·6	95 31·9	39·4	24 50·9	33·1	117 08·7	16·6	311 14·3	32·6
21	27 02·0	110 31·0	.. 39·3	39 52·0	.. 32·4	132 10·5	.. 16·6	326 17·0	.. 32·6
22	42 04·5	125 30·0	39·2	54 53·1	31·7	147 12·4	16·7	341 19·7	32·5
23	57 07·0	140 29·0	39·2	69 54·1	31·1	162 14·3	16·8	356 22·4	32·5
4 00	72 09·4	155 28·1	S 24 39·1	84 55·2	S 6 30·4	177 16·1	S 22 16·8	11 25·0	N 18 32·4
01	87 11·9	170 27·1	39·0	99 56·3	29·7	192 18·0	16·9	26 27·7	32·4
02	102 14·4	185 26·2	39·0	114 57·4	29·0	207 19·8	16·9	41 30·4	32·4
03	117 16·8	200 25·2	.. 38·9	129 58·5	.. 28·4	222 21·7	.. 17·0	56 33·1	.. 32·3
04	132 19·3	215 24·3	38·8	144 59·6	27·7	237 23·6	17·1	71 35·7	32·3
05	147 21·7	230 23·3	38·8	160 00·7	27·0	252 25·4	17·1	86 38·4	32·3
06	162 24·2	245 22·4	S 24 38·7	175 01·7	S 6 26·4	267 27·3	S 22 17·2	101 41·1	N 18 32·2
07	177 26·7	260 21·4	38·6	190 02·8	25·7	282 29·1	17·3	116 43·7	32·2
S 08	192 29·1	275 20·5	38·5	205 03·9	25·0	297 31·0	17·3	131 46·4	32·2
A 09	207 31·6	290 19·5	.. 38·4	220 05·0	.. 24·4	312 32·8	.. 17·4	146 49·1	.. 32·1
T 10	222 34·1	305 18·6	38·4	235 06·1	23·7	327 34·7	17·4	161 51·8	32·1
U 11	237 36·5	320 17·6	38·3	250 07·2	23·0	342 36·6	17·5	176 54·4	32·1
R 12	252 39·0	335 16·6	S 24 38·2	265 08·2	S 6 22·4	357 38·4	S 22 17·6	191 57·1	N 18 32·0
D 13	267 41·5	350 15·7	38·1	280 09·3	21·7	12 40·3	17·6	206 59·8	32·0
A 14	282 43·9	5 14·7	38·0	295 10·4	21·0	27 42·1	17·7	222 02·5	32·0
Y 15	297 46·4	20 13·8	.. 37·9	310 11·5	.. 20·3	42 44·0	.. 17·8	237 05·1	.. 31·9
16	312 48·9	35 12·8	37·9	325 12·6	19·7	57 45·8	17·8	252 07·8	31·9
17	327 51·3	50 11·9	37·8	340 13·7	19·0	72 47·7	17·9	267 10·5	31·9
18	342 53·8	65 10·9	S 24 37·7	355 14·7	S 6 18·3	87 49·6	S 22 17·9	282 13·1	N 18 31·8
19	357 56·2	80 10·0	37·6	10 15·8	17·7	102 51·4	18·0	297 15·8	31·8
20	12 58·7	95 09·0	37·5	25 16·9	17·0	117 53·3	18·1	312 18·5	31·8
21	28 01·2	110 08·1	.. 37·4	40 18·0	.. 16·3	132 55·1	.. 18·1	327 21·2	.. 31·7
22	43 03·6	125 07·1	37·3	55 19·1	15·7	147 57·0	18·2	342 23·8	31·7
23	58 06·1	140 06·2	37·2	70 20·2	15·0	162 58·8	18·2	357 26·5	31·7
5 00	73 08·6	155 05·2	S 24 37·1	85 21·2	S 6 14·3	178 00·7	S 22 18·3	12 29·2	N 18 31·6
01	88 11·0	170 04·3	37·0	100 22·3	13·6	193 02·6	18·4	27 31·9	31·6
02	103 13·5	185 03·3	36·9	115 23·4	13·0	208 04·4	18·4	42 34·5	31·6
03	118 16·0	200 02·4	.. 36·8	130 24·5	.. 12·3	223 06·3	.. 18·5	57 37·2	.. 31·5
04	133 18·4	215 01·4	36·7	145 25·6	11·6	238 08·1	18·6	72 39·9	31·5
05	148 20·9	230 00·5	36·6	160 26·6	11·0	253 10·0	18·6	87 42·5	31·4
06	163 23·4	244 59·5	S 24 36·5	175 27·7	S 6 10·3	268 11·8	S 22 18·7	102 45·2	N 18 31·4
07	178 25·8	259 58·5	36·4	190 28·8	09·6	283 13·7	18·7	117 47·9	31·4
08	193 28·3	274 57·6	36·3	205 29·9	08·9	298 15·6	18·8	132 50·6	31·3
S 09	208 30·7	289 56·6	.. 36·1	220 31·0	.. 08·3	313 17·4	.. 18·9	147 53·2	.. 31·3
U 10	223 33·2	304 55·7	36·0	235 32·1	07·6	328 19·3	18·9	162 55·9	31·3
N 11	238 35·7	319 54·7	35·9	250 33·1	06·9	343 21·1	19·0	177 58·6	31·2
D 12	253 38·1	334 53·8	S 24 35·8	265 34·2	S 6 06·3	358 23·0	S 22 19·0	193 01·2	N 18 31·2
A 13	268 40·6	349 52·8	35·7	280 35·3	05·6	13 24·8	19·1	208 03·9	31·2
Y 14	283 43·1	4 51·9	35·6	295 36·4	04·9	28 26·7	19·2	223 06·6	31·1
15	298 45·5	19 50·9	.. 35·5	310 37·5	.. 04·2	43 28·6	.. 19·2	238 09·3	.. 31·1
16	313 48·0	34 50·0	35·3	325 38·5	03·6	58 30·4	19·3	253 11·9	31·1
17	328 50·5	49 49·0	35·2	340 39·6	02·9	73 32·3	19·3	268 14·6	31·0
18	343 52·9	64 48·1	S 24 35·1	355 40·7	S 6 02·2	88 34·1	S 22 19·4	283 17·3	N 18 31·0
19	358 55·4	79 47·1	35·0	10 41·8	01·6	103 36·0	19·5	298 19·9	31·0
20	13 57·8	94 46·2	34·8	25 42·9	00·9	118 37·8	19·5	313 22·6	30·9
21	29 00·3	109 45·2	.. 34·7	40 43·9	6 00·2	133 39·7	.. 19·6	328 25·3	.. 30·9
22	44 02·8	124 44·3	34·6	55 45·0	5 59·5	148 41·5	19·6	343 28·0	30·9
23	59 05·2	139 43·3	34·5	70 46·1	58·9	163 43·4	19·7	358 30·6	30·8
Mer. Pass.	h m 19 08·2	*v* −1·0	*d* 0·1	*v* 1·1	*d* 0·7	*v* 1·9	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·5	S 40 24·9
Achernar	335 49·3	S 57 20·8
Acrux	173 44·8	S 62 56·4
Adhara	255 36·7	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·8	N 16 27·4
Alioth	166 48·0	N 56 00·4
Alkaid	153 23·6	N 49 26·9
Al Na'ir	28 22·7	S 47 00·0
Alnilam	276 17·7	S 1 13·0
Alphard	218 26·6	S 8 32·1
Alphecca	126 37·7	N 26 48·4
Alpheratz	358 15·8	N 28 56·4
Altair	62 38·9	N 8 47·6
Ankaa	353 46·1	S 42 27·6
Antares	113 04·9	S 26 22·3
Arcturus	146 24·4	N 19 19·5
Atria	108 35·5	S 68 58·6
Avior	234 30·5	S 59 24·8
Bellatrix	279 05·1	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·7	N 7 24·3
Canopus	264 09·5	S 52 40·6
Capella	281 20·1	N 45 58·4
Deneb	49 53·1	N 45 11·0
Denebola	183 05·4	N 14 43·6
Diphda	349 26·9	S 18 08·4
Dubhe	194 29·5	N 61 53·8
Elnath	278 51·7	N 28 35·2
Eltanin	91 01·2	N 51 29·5
Enif	34 17·8	N 9 44·9
Fomalhaut	15 58·2	S 29 46·4
Gacrux	172 36·2	S 56 57·2
Gienah	176 24·6	S 17 23·1
Hadar	149 33·0	S 60 14·2
Hamal	328 35·8	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 25·5	S 34 24·1
Kochab	137 19·3	N 74 15·9
Markab	14 09·4	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·0
Menkent	148 44·8	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·2	S 69 35·6
Mirfak	309 24·7	N 49 46·0
Nunki	76 37·2	S 26 20·1
Peacock	54 08·5	S 56 49·8
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 18·0
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·7
Regulus	208 16·5	N 12 06·2
Rigel	281 41·7	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 35·1	S 60 43·1
Sabik	102 48·7	S 15 41·6
Schedar	350 16·1	N 56 23·4
Shaula	97 04·7	S 37 05·2
Sirius	259 00·9	S 16 40·5
Spica	159 04·4	S 11 00·9
Suhail	223 15·3	S 43 18·9
Vega	81 00·5	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 40·3	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	83 18·7	13 39
Mars	12 45·8	18 19
Jupiter	105 06·7	12 09
Saturn	299 15·6	23 10

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
3 00	182 38·6	S21 58·6	353 07·1	2·9	N26 44·8	0·8	59·8
01	197 38·4	59·0	7 29·0	2·9	26 45·6	0·5	59·7
02	212 38·1	59·3	21 50·9	3·0	26 46·1	0·3	59·7
03	227 37·9	21 59·7	36 12·9	3·1	26 46·4	0·2	59·7
04	242 37·6	22 00·1	50 35·0	3·0	26 46·6	0·1	59·7
05	257 37·4	00·4	64 57·0	3·1	26 46·5	0·2	59·6
06	272 37·2	S22 00·8	79 19·1	3·2	N26 46·3	0·4	59·6
07	287 36·9	01·2	93 41·3	3·2	26 45·9	0·7	59·6
08	302 36·7	01·5	108 03·5	3·2	26 45·2	0·8	59·5
F 09	317 36·4	01·9	122 25·7	3·3	26 44·4	1·0	59·5
R 10	332 36·2	02·3	136 48·0	3·4	26 43·4	1·1	59·5
I 11	347 35·9	02·6	151 10·4	3·4	26 42·3	1·4	59·5
D 12	2 35·7	S22 03·0	165 32·8	3·5	N26 40·9	1·6	59·4
A 13	17 35·5	03·3	179 55·3	3·5	26 39·3	1·7	59·4
Y 14	32 35·2	03·7	194 17·8	3·6	26 37·6	1·9	59·4
15	47 35·0	04·1	208 40·4	3·6	26 35·7	2·1	59·3
16	62 34·7	04·4	223 03·0	3·8	26 33·6	2·3	59·3
17	77 34·5	04·8	237 25·8	3·8	26 31·3	2·5	59·3
18	92 34·2	S22 05·1	251 48·6	3·8	N26 28·8	2·6	59·2
19	107 34·0	05·5	266 11·4	4·0	26 26·2	2·9	59·2
20	122 33·7	05·8	280 34·4	4·0	26 23·3	3·0	59·2
21	137 33·5	06·2	294 57·4	4·1	26 20·3	3·1	59·1
22	152 33·2	06·5	309 20·5	4·2	26 17·2	3·4	59·1
23	167 33·0	06·9	323 43·7	4·3	26 13·8	3·5	59·1
4 00	182 32·8	S22 07·3	338 07·0	4·4	N26 10·3	3·7	59·0
01	197 32·5	07·6	352 30·4	4·4	26 06·6	3·9	59·0
02	212 32·3	08·0	6 53·8	4·6	26 02·7	4·0	59·0
03	227 32·0	08·3	21 17·4	4·6	25 58·7	4·3	58·9
04	242 31·8	08·7	35 41·0	4·7	25 54·4	4·3	58·9
05	257 31·5	09·0	50 04·7	4·9	25 50·1	4·6	58·9
06	272 31·3	S22 09·3	64 28·6	4·9	N25 45·5	4·7	58·8
07	287 31·0	09·7	78 52·5	5·0	25 40·8	4·9	58·8
S 08	302 30·8	10·0	93 16·5	5·1	25 35·9	5·0	58·8
A 09	317 30·5	10·4	107 40·6	5·2	25 30·9	5·2	58·7
T 10	332 30·3	10·7	122 04·8	5·4	25 25·7	5·3	58·7
U 11	347 30·0	11·1	136 29·2	5·4	25 20·4	5·5	58·7
R 12	2 29·8	S22 11·4	150 53·6	5·6	N25 14·9	5·7	58·6
D 13	17 29·5	11·8	165 18·2	5·6	25 09·2	5·8	58·6
A 14	32 29·3	12·1	179 42·8	5·8	25 03·4	6·0	58·6
Y 15	47 29·0	12·4	194 07·6	5·8	24 57·4	6·1	58·5
16	62 28·8	12·8	208 32·4	6·0	24 51·3	6·3	58·5
17	77 28·5	13·1	222 57·4	6·1	24 45·0	6·4	58·4
18	92 28·3	S22 13·5	237 22·5	6·2	N24 38·6	6·6	58·4
19	107 28·0	13·8	251 47·7	6·3	24 32·0	6·7	58·4
20	122 27·8	14·1	266 13·0	6·5	24 25·3	6·8	58·3
21	137 27·5	14·5	280 38·5	6·5	24 18·5	7·0	58·3
22	152 27·3	14·8	295 04·0	6·7	24 11·5	7·1	58·3
23	167 27·0	15·1	309 29·7	6·8	24 04·4	7·3	58·2
5 00	182 26·8	S22 15·5	323 55·5	6·9	N23 57·1	7·4	58·2
01	197 26·5	15·8	338 21·4	7·0	23 49·7	7·5	58·2
02	212 26·3	16·1	352 47·4	7·2	23 42·2	7·7	58·1
03	227 26·0	16·5	7 13·6	7·2	23 34·5	7·7	58·1
04	242 25·8	16·8	21 39·8	7·4	23 26·8	8·0	58·0
05	257 25·5	17·1	36 06·2	7·5	23 18·8	8·0	58·0
06	272 25·3	S22 17·5	50 32·7	7·6	N23 10·8	8·2	58·0
07	287 25·0	17·8	64 59·3	7·8	23 02·6	8·3	57·9
08	302 24·7	18·1	79 26·1	7·9	22 54·3	8·4	57·9
S 09	317 24·5	18·4	93 53·0	8·0	22 45·9	8·5	57·9
U 10	332 24·2	18·8	108 20·0	8·1	22 37·4	8·7	57·8
N 11	347 24·0	19·1	122 47·1	8·2	22 28·7	8·8	57·8
D 12	2 23·7	S22 19·4	137 14·3	8·4	N22 19·9	8·8	57·7
A 13	17 23·5	19·8	151 41·7	8·4	22 11·1	9·0	57·7
Y 14	32 23·2	20·1	166 09·1	8·7	22 02·1	9·1	57·7
15	47 23·0	20·4	180 36·8	8·7	21 53·0	9·3	57·6
16	62 22·7	20·7	195 04·5	8·8	21 43·7	9·3	57·6
17	77 22·4	21·0	209 32·3	9·0	21 34·4	9·4	57·6
18	92 22·2	S22 21·4	224 00·3	9·1	N21 25·0	9·6	57·5
19	107 21·9	21·7	238 28·4	9·2	21 15·4	9·6	57·5
20	122 21·7	22·0	252 56·6	9·3	21 05·8	9·7	57·5
21	137 21·4	22·3	267 24·9	9·5	20 56·1	9·9	57·4
22	152 21·2	22·6	281 53·4	9·6	20 46·2	9·9	57·4
23	167 20·9	23·0	296 22·0	9·7	20 36·3	10·1	57·3
	S.D. 16·3	d 0·3	S.D. 16·2		16·0		15·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 57	10 01	▬	□	□	□	16 59
N 70	07 40	09 18	▬	□	□	□	18 03
68	07 26	08 50	10 50	□	□	15 43	18 38
66	07 15	08 28	09 55	□	□	16 54	19 03
64	07 05	08 11	09 22	□	15 20	17 30	19 23
62	06 57	07 57	08 58	14 26	16 07	17 55	19 38
60	06 49	07 44	08 39	15 08	16 37	18 15	19 51
N 58	06 42	07 34	08 24	15 36	17 00	18 32	20 02
56	06 36	07 25	08 11	15 58	17 18	18 46	20 12
54	06 31	07 16	07 59	16 16	17 34	18 58	20 21
52	06 26	07 09	07 49	16 32	17 47	19 08	20 28
50	06 21	07 02	07 40	16 45	17 59	19 18	20 35
45	06 10	06 47	07 21	17 12	18 23	19 37	20 50
N 40	06 01	06 35	07 05	17 34	18 43	19 53	21 01
35	05 52	06 24	06 51	17 52	18 59	20 07	21 12
30	05 44	06 14	06 40	18 07	19 13	20 18	21 20
20	05 29	05 56	06 20	18 33	19 37	20 38	21 36
N 10	05 14	05 40	06 03	18 56	19 57	20 55	21 49
0	04 58	05 24	05 46	19 17	20 16	21 11	22 01
S 10	04 40	05 07	05 30	19 38	20 35	21 27	22 13
20	04 19	04 48	05 12	20 00	20 56	21 44	22 26
30	03 51	04 24	04 51	20 26	21 19	22 04	22 41
35	03 34	04 10	04 39	20 41	21 33	22 15	22 50
40	03 12	03 53	04 25	20 59	21 49	22 28	23 00
45	02 44	03 32	04 08	21 21	22 08	22 43	23 11
S 50	02 04	03 05	03 48	21 48	22 31	23 02	23 25
52	01 41	02 51	03 38	22 01	22 42	23 11	23 31
54	01 09	02 35	03 26	22 16	22 55	23 21	23 38
56	////	02 16	03 13	22 34	23 10	23 32	23 46
58	////	01 51	02 58	22 55	23 27	23 44	23 55
S 60	////	01 16	02 40	23 23	23 47	23 59	24 05

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 38	15 42	□	□	□	14 59
N 70	▬	14 21	15 59	□	□	□	13 53
68	12 49	14 50	16 13	□	□	14 27	13 17
66	13 45	15 11	16 24	□	□	13 15	12 51
64	14 17	15 28	16 34	□	12 51	12 38	12 30
62	14 41	15 43	16 43	11 36	12 03	12 11	12 14
60	15 00	15 55	16 50	10 55	11 33	11 51	12 00
N 58	15 16	16 06	16 57	10 26	11 10	11 34	11 48
56	15 29	16 15	17 03	10 04	10 51	11 19	11 37
54	15 41	16 23	17 08	09 46	10 35	11 07	11 28
52	15 51	16 31	17 14	09 31	10 21	10 56	11 20
50	16 00	16 38	17 19	09 17	10 09	10 46	11 12
45	16 20	16 53	17 29	08 50	09 44	10 25	10 56
N 40	16 35	17 05	17 39	08 28	09 24	10 08	10 43
35	16 48	17 16	17 47	08 10	09 07	09 54	10 32
30	17 00	17 26	17 56	07 54	08 52	09 41	10 22
20	17 20	17 44	18 11	07 28	08 27	09 20	10 05
N 10	17 37	18 00	18 26	07 05	08 06	09 01	09 50
0	17 54	18 16	18 42	06 44	07 46	08 43	09 36
S 10	18 10	18 33	19 00	06 23	07 25	08 26	09 21
20	18 28	18 52	19 21	06 00	07 04	08 07	09 06
30	18 49	19 16	19 49	05 33	06 38	07 44	08 48
35	19 01	19 31	20 06	05 17	06 23	07 31	08 38
40	19 15	19 48	20 28	04 59	06 06	07 16	08 26
45	19 32	20 09	20 57	04 37	05 45	06 58	08 12
S 50	19 53	20 36	21 37	04 09	05 18	06 36	07 55
52	20 03	20 50	22 01	03 55	05 05	06 25	07 46
54	20 15	21 06	22 33	03 39	04 51	06 13	07 37
56	20 28	21 26	////	03 20	04 33	05 59	07 27
58	20 43	21 51	////	02 57	04 12	05 42	07 15
S 60	21 01	22 27	////	02 27	03 45	05 22	07 01

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
3	10 35	10 23	11 50	00 29	13 00	15	
4	10 12	10 00	11 50	01 31	14 01	16	
5	09 48	09 35	11 50	02 30	14 57	17	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·1		JUPITER −1·3		SATURN −0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
6 00	74 07·7	154 42·4	S 24 34·3	85 47·2	S 5 58·2	178 45·3	S 22 19·8	13 33·3	N 18 30·8
01	89 10·2	169 41·4	34·2	100 48·2	57·5	193 47·1	19·8	28 36·0	30·8
02	104 12·6	184 40·5	34·1	115 49·3	56·8	208 49·0	19·9	43 38·6	30·7
03	119 15·1	199 39·6	.. 33·9	130 50·4	.. 56·2	223 50·8	.. 19·9	58 41·3	.. 30·7
04	134 17·6	214 38·6	33·8	145 51·5	55·5	238 52·7	20·0	73 44·0	30·7
05	149 20·0	229 37·7	33·7	160 52·6	54·8	253 54·5	20·1	88 46·7	30·6
06	164 22·5	244 36·7	S 24 33·5	175 53·6	S 5 54·2	268 56·4	S 22 20·1	103 49·3	N 18 30·6
07	179 25·0	259 35·8	33·4	190 54·7	53·5	283 58·3	20·2	118 52·0	30·6
08	194 27·4	274 34·8	33·2	205 55·8	52·8	299 00·1	20·3	133 54·7	30·5
M 09	209 29·9	289 33·9	.. 33·1	220 56·9	.. 52·1	314 02·0	.. 20·3	148 57·3	.. 30·5
O 10	224 32·3	304 32·9	33·0	235 57·9	51·5	329 03·8	20·4	164 00·0	30·5
N 11	239 34·8	319 32·0	32·8	250 59·0	50·8	344 05·7	20·4	179 02·7	30·4
D 12	254 37·3	334 31·0	S 24 32·7	266 00·1	S 5 50·1	359 07·5	S 22 20·5	194 05·3	N 18 30·4
A 13	269 39·7	349 30·1	32·5	281 01·2	49·4	14 09·4	20·6	209 08·0	30·4
Y 14	284 42·2	4 29·1	32·4	296 02·3	48·8	29 11·3	20·6	224 10·7	30·3
15	299 44·7	19 28·2	.. 32·2	311 03·3	.. 48·1	44 13·1	.. 20·7	239 13·4	.. 30·3
16	314 47·1	34 27·2	32·1	326 04·4	47·4	59 15·0	20·7	254 16·0	30·3
17	329 49·6	49 26·3	31·9	341 05·5	46·7	74 16·8	20·8	269 18·7	30·2
18	344 52·1	64 25·3	S 24 31·8	356 06·6	S 5 46·1	89 18·7	S 22 20·9	284 21·4	N 18 30·2
19	359 54·5	79 24·4	31·6	11 07·6	45·4	104 20·5	20·9	299 24·0	30·2
20	14 57·0	94 23·4	31·5	26 08·7	44·7	119 22·4	21·0	314 26·7	30·1
21	29 59·5	109 22·5	.. 31·3	41 09·8	.. 44·0	134 24·2	.. 21·0	329 29·4	.. 30·1
22	45 01·9	124 21·6	31·1	56 10·9	43·4	149 26·1	21·1	344 32·1	30·1
23	60 04·4	139 20·6	31·0	71 11·9	42·7	164 28·0	21·1	359 34·7	30·0
7 00	75 06·8	154 19·7	S 24 30·8	86 13·0	S 5 42·0	179 29·8	S 22 21·2	14 37·4	N 18 30·0
01	90 09·3	169 18·7	30·7	101 14·1	41·4	194 31·7	21·3	29 40·1	30·0
02	105 11·8	184 17·8	30·5	116 15·2	40·7	209 33·5	21·3	44 42·7	29·9
03	120 14·2	199 16·8	.. 30·3	131 16·2	.. 40·0	224 35·4	.. 21·4	59 45·4	.. 29·9
04	135 16·7	214 15·9	30·2	146 17·3	39·3	239 37·2	21·4	74 48·1	29·9
05	150 19·2	229 14·9	30·0	161 18·4	38·7	254 39·1	21·5	89 50·7	29·8
06	165 21·6	244 14·0	S 24 29·8	176 19·5	S 5 38·0	269 40·9	S 22 21·6	104 53·4	N 18 29·8
07	180 24·1	259 13·0	29·7	191 20·5	37·3	284 42·8	21·6	119 56·1	29·8
T 08	195 26·6	274 12·1	29·5	206 21·6	36·6	299 44·7	21·7	134 58·7	29·7
U 09	210 29·0	289 11·2	.. 29·3	221 22·7	.. 36·0	314 46·5	.. 21·7	150 01·4	.. 29·7
E 10	225 31·5	304 10·2	29·1	236 23·8	35·3	329 48·4	21·8	165 04·1	29·7
S 11	240 34·0	319 09·3	29·0	251 24·8	34·6	344 50·2	21·9	180 06·8	29·6
D 12	255 36·4	334 08·3	S 24 28·8	266 25·9	S 5 33·9	359 52·1	S 22 21·9	195 09·4	N 18 29·6
A 13	270 38·9	349 07·4	28·6	281 27·0	33·3	14 53·9	22·0	210 12·1	29·6
Y 14	285 41·3	4 06·4	28·4	296 28·1	32·6	29 55·8	22·0	225 14·8	29·5
15	300 43·8	19 05·5	.. 28·2	311 29·1	.. 31·9	44 57·6	.. 22·1	240 17·4	.. 29·5
16	315 46·3	34 04·6	28·1	326 30·2	31·2	59 59·5	22·2	255 20·1	29·5
17	330 48·7	49 03·6	27·9	341 31·3	30·5	75 01·4	22·2	270 22·8	29·4
18	345 51·2	64 02·7	S 24 27·7	356 32·4	S 5 29·9	90 03·2	S 22 22·3	285 25·4	N 18 29·4
19	0 53·7	79 01·7	27·5	11 33·4	29·2	105 05·1	22·3	300 28·1	29·4
20	15 56·1	94 00·8	27·3	26 34·5	28·5	120 06·9	22·4	315 30·8	29·3
21	30 58·6	108 59·8	.. 27·1	41 35·6	.. 27·8	135 08·8	.. 22·5	330 33·4	.. 29·3
22	46 01·1	123 58·9	26·9	56 36·6	27·2	150 10·6	22·5	345 36·1	29·3
23	61 03·5	138 58·0	26·8	71 37·7	26·5	165 12·5	22·6	0 38·8	29·2
8 00	76 06·0	153 57·0	S 24 26·6	86 38·8	S 5 25·8	180 14·3	S 22 22·6	15 41·5	N 18 29·2
01	91 08·4	168 56·1	26·4	101 39·9	25·1	195 16·2	22·7	30 44·1	29·2
02	106 10·9	183 55·1	26·2	116 40·9	24·5	210 18·1	22·7	45 46·8	29·1
03	121 13·4	198 54·2	.. 26·0	131 42·0	.. 23·8	225 19·9	.. 22·8	60 49·5	.. 29·1
04	136 15·8	213 53·3	25·8	146 43·1	23·1	240 21·8	22·9	75 52·1	29·1
05	151 18·3	228 52·3	25·6	161 44·1	22·4	255 23·6	22·9	90 54·8	29·0
06	166 20·8	243 51·4	S 24 25·4	176 45·2	S 5 21·8	270 25·5	S 22 23·0	105 57·5	N 18 29·0
W 07	181 23·2	258 50·4	25·2	191 46·3	21·1	285 27·3	23·0	121 00·1	29·0
E 08	196 25·7	273 49·5	25·0	206 47·4	20·4	300 29·2	23·1	136 02·8	28·9
D 09	211 28·2	288 48·6	.. 24·8	221 48·4	.. 19·7	315 31·0	.. 23·2	151 05·5	.. 28·9
N 10	226 30·6	303 47·6	24·6	236 49·5	19·0	330 32·9	23·2	166 08·1	28·9
E 11	241 33·1	318 46·7	24·4	251 50·6	18·4	345 34·8	23·3	181 10·8	28·8
S 12	256 35·6	333 45·8	S 24 24·2	266 51·6	S 5 17·7	0 36·6	S 22 23·3	196 13·5	N 18 28·8
D 13	271 38·0	348 44·8	23·9	281 52·7	17·0	15 38·5	23·4	211 16·1	28·8
A 14	286 40·5	3 43·9	23·7	296 53·8	16·3	30 40·3	23·4	226 18·8	28·7
Y 15	301 42·9	18 42·9	.. 23·5	311 54·8	.. 15·7	45 42·2	.. 23·5	241 21·5	.. 28·7
16	316 45·4	33 42·0	23·3	326 55·9	15·0	60 44·0	23·6	256 24·1	28·7
17	331 47·9	48 41·1	23·1	341 57·0	14·3	75 45·9	23·6	271 26·8	28·6
18	346 50·3	63 40·1	S 24 22·9	356 58·1	S 5 13·6	90 47·7	S 22 23·7	286 29·5	N 18 28·6
19	1 52·8	78 39·2	22·7	11 59·1	13·0	105 49·6	23·7	301 32·1	28·6
20	16 55·3	93 38·2	22·4	27 00·2	12·3	120 51·5	23·8	316 34·8	28·5
21	31 57·7	108 37·3	.. 22·2	42 01·3	.. 11·6	135 53·3	.. 23·8	331 37·5	.. 28·5
22	47 00·2	123 36·4	22·0	57 02·3	10·9	150 55·2	23·9	346 40·1	28·5
23	62 02·7	138 35·4	21·8	72 03·4	10·2	165 57·0	24·0	1 42·8	28·4
Mer. Pass.	h m 18 56·4	*v* −0·9	*d* 0·2	*v* 1·1	*d* 0·7	*v* 1·9	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·5	S 40 25·0
Achernar	335 49·3	S 57 22·8
Acrux	173 44·8	S 62 56·4
Adhara	255 36·7	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·8	N 16 27·4
Alioth	166 48·0	N 56 06·4
Alkaid	153 23·6	N 49 26·9
Al Na'ir	28 22·7	S 47 06·0
Alnilam	276 17·7	S 1 13·0
Alphard	218 26·6	S 8 32·1
Alphecca	126 37·7	N 26 48·3
Alpheratz	358 15·8	N 28 56·4
Altair	62 38·9	N 8 47·6
Ankaa	353 46·1	S 42 27·6
Antares	113 04·9	S 26 22·3
Arcturus	146 24·4	N 19 19·5
Atria	108 35·4	S 68 58·8
Avior	234 30·5	S 59 24·9
Bellatrix	279 05·1	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·7	N 7 24·3
Canopus	264 09·5	S 52 40·6
Capella	281 20·1	N 45 58·4
Deneb	49 53·1	N 45 11·0
Denebola	183 05·4	N 14 43·6
Diphda	349 26·9	S 18 08·4
Dubhe	194 29·5	N 61 53·8
Elnath	278 51·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·2	N 51 29·5
Enif	34 17·8	N 9 44·9
Fomalhaut	15 58·2	S 29 46·4
Gacrux	172 36·2	S 56 57·2
Gienah	176 24·5	S 17 23·1
Hadar	149 32·9	S 60 14·2
Hamal	328 35·8	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 25·5	S 34 24·1
Kochab	137 19·3	N 74 15·9
Markab	14 09·4	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·0
Menkent	148 44·8	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·2	S 69 35·8
Mirfak	309 24·7	N 49 46·0
Nunki	76 37·2	S 26 20·1
Peacock	54 08·5	S 56 49·8
Pollux	244 05·4	N 28 05·7
Procyon	245 32·0	N 5 17·9
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·7
Regulus	208 16·5	N 12 06·2
Rigel	281 41·7	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 35·1	S 60 43·1
Sabik	102 48·7	S 15 41·6
Schedar	350 16·1	N 56 23·4
Shaula	97 04·7	S 37 05·2
Sirius	259 00·9	S 16 40·5
Spica	159 04·3	S 11 00·9
Suhail	223 15·3	S 43 18·9
Vega	81 00·5	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 40·3	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	79 12·8	13 44
Mars	11 06·2	18 14
Jupiter	104 23·0	12 01
Saturn	299 30·5	22 57

G.M.T.	SUN			MOON					
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.	
d h	° ′		° ′	° ′	′	° ′	′	′	
6 00	182 20·6	S	22 23·3	310 50·7	9·8	N 20 26·2	10·1	57·3	
01	197 20·4		23·6	325 19·5	9·9	20 16·1	10·2	57·3	
02	212 20·1		23·9	339 48·4	10·1	20 05·9	10·3	57·2	
03	227 19·9		24·2	354 17·5	10·2	19 55·6	10·4	57·2	
04	242 19·6		24·5	8 46·7	10·3	19 45·2	10·5	57·2	
05	257 19·3		24·8	23 16·0	10·4	19 34·7	10·6	57·1	
06	272 19·1	S	22 25·1	37 45·4	10·5	N 19 24·1	10·7	57·1	
07	287 18·8		25·5	52 14·9	10·6	19 13·4	10·7	57·0	
08	302 18·6		25·8	66 44·5	10·8	19 02·7	10·8	57·0	
M 09	317 18·3		26·1	81 14·3	10·9	18 51·9	10·9	57·0	
O 10	332 18·0		26·4	95 44·2	11·0	18 41·0	11·0	56·9	
N 11	347 17·8		26·7	110 14·2	11·1	18 30·0	11·1	56·9	
D 12	2 17·5	S	22 27·0	124 44·3	11·2	N 18 18·9	11·1	56·9	
A 13	17 17·3		27·3	139 14·5	11·3	18 07·8	11·2	56·8	
Y 14	32 17·0		27·6	153 44·8	11·5	17 56·6	11·3	56·8	
15	47 16·7		27·9	168 15·3	11·5	17 45·3	11·4	56·8	
16	62 16·5		28·2	182 45·8	11·7	17 33·9	11·4	56·7	
17	77 16·2		28·5	197 16·5	11·7	17 22·5	11·5	56·7	
18	92 15·9	S	22 28·8	211 47·2	11·9	N 17 11·0	11·6	56·7	
19	107 15·7		29·1	226 18·1	12·0	16 59·4	11·6	56·6	
20	122 15·4		29·4	240 49·1	12·1	16 47·8	11·7	56·6	
21	137 15·2		29·7	255 20·2	12·1	16 36·1	11·8	56·5	
22	152 14·9		30·0	269 51·3	12·3	16 24·3	11·8	56·5	
23	167 14·6		30·3	284 22·6	12·4	16 12·5	11·9	56·5	
7 00	182 14·4	S	22 30·6	298 54·0	12·5	N 16 00·6	11·9	56·4	
01	197 14·1		30·9	313 25·5	12·6	15 48·7	12·0	56·4	
02	212 13·8		31·2	327 57·1	12·7	15 36·7	12·1	56·4	
03	227 13·6		31·5	342 28·8	12·8	15 24·6	12·1	56·3	
04	242 13·3		31·8	357 00·6	12·9	15 12·5	12·1	56·3	
05	257 13·0		32·1	11 32·5	13·0	15 00·4	12·2	56·3	
06	272 12·8	S	22 32·4	26 04·5	13·1	N 14 48·2	12·3	56·2	
07	287 12·5		32·7	40 36·6	13·2	14 35·9	12·3	56·2	
T 08	302 12·2		33·0	55 08·8	13·3	14 23·6	12·4	56·2	
U 09	317 12·0		33·3	69 41·1	13·3	14 11·2	12·4	56·1	
E 10	332 11·7		33·6	84 13·4	13·5	13 58·8	12·5	56·1	
S 11	347 11·4		33·9	98 45·9	13·5	13 46·3	12·5	56·1	
D 12	2 11·2	S	22 34·1	113 18·4	13·7	N 13 33·8	12·5	56·0	
A 13	17 10·9		34·4	127 51·1	13·7	13 21·3	12·6	56·0	
Y 14	32 10·6		34·7	142 23·8	13·8	13 08·7	12·6	56·0	
15	47 10·4		35·0	156 56·6	13·9	12 56·1	12·7	55·9	
16	62 10·1		35·3	171 29·5	14·0	12 43·4	12·7	55·9	
17	77 09·8		35·6	186 02·5	14·0	12 30·7	12·8	55·9	
18	92 09·6	S	22 35·9	200 35·5	14·2	N 12 17·9	12·8	55·9	
19	107 09·3		36·1	215 08·7	14·2	12 05·1	12·8	55·8	
20	122 09·0		36·4	229 41·9	14·3	11 52·3	12·9	55·8	
21	137 08·8		36·7	244 15·2	14·4	11 39·4	12·9	55·8	
22	152 08·5		37·0	258 48·6	14·5	11 26·5	12·9	55·7	
23	167 08·2		37·3	273 22·1	14·5	11 13·6	12·9	55·7	
8 00	182 08·0	S	22 37·5	287 55·6	14·6	N 11 00·7	13·0	55·7	
01	197 07·7		37·8	302 29·2	14·7	10 47·7	13·1	55·6	
02	212 07·4		38·1	317 02·9	14·7	10 34·6	13·0	55·6	
03	227 07·1		38·4	331 36·6	14·9	10 21·6	13·1	55·6	
04	242 06·9		38·7	346 10·5	14·9	10 08·5	13·1	55·6	
05	257 06·6		38·9	0 44·4	14·9	9 55·4	13·1	55·5	
06	272 06·3	S	22 39·2	15 18·3	15·1	N 9 42·3	13·2	55·5	
W 07	287 06·1		39·5	29 52·4	15·1	9 29·1	13·2	55·5	
E 08	302 05·8		39·8	44 26·5	15·1	9 15·9	13·2	55·4	
D 09	317 05·5		40·0	59 00·6	15·2	9 02·7	13·2	55·4	
N 10	332 05·2		40·3	73 34·8	15·3	8 49·5	13·3	55·4	
E 11	347 05·0		40·6	88 09·1	15·4	8 36·2	13·2	55·4	
S 12	2 04·7	S	22 40·8	102 43·5	15·4	N 8 23·0	13·3	55·3	
D 13	17 04·4		41·1	117 17·9	15·5	8 09·7	13·3	55·3	
A 14	32 04·2		41·4	131 52·4	15·5	7 56·4	13·4	55·3	
Y 15	47 03·9		41·6	146 26·9	15·6	7 43·0	13·3	55·3	
16	62 03·6		41·9	161 01·5	15·6	7 29·7	13·4	55·2	
17	77 03·3		42·2	175 36·1	15·7	7 16·3	13·4	55·2	
18	92 03·1	S	22 42·4	190 10·8	15·8	N 7 02·9	13·3	55·2	
19	107 02·8		42·7	204 45·6	15·8	6 49·6	13·5	55·2	
20	122 02·5		43·0	219 20·4	15·8	6 36·1	13·4	55·1	
21	137 02·2		43·2	233 55·2	15·9	6 22·7	13·4	55·1	
22	152 02·0		43·5	248 30·1	15·9	6 09·3	13·5	55·1	
23	167 01·7		43·8	263 05·0	16·0	5 55·8	13·4	55·1	
	S.D. 16·3	d	0·3	S.D. 15·5		15·3		15·1	

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 04	10 14	▬	16 59	20 02	22 11	24 07
N 70	07 46	09 27	▬	18 03	20 24	22 20	24 07
68	07 32	08 57	11 12	18 38	20 40	22 27	24 07
66	07 20	08 34	10 04	19 03	20 53	22 33	24 07
64	07 10	08 16	09 29	19 23	21 04	22 38	24 07
62	07 01	08 02	09 04	19 38	21 13	22 42	24 08
60	06 53	07 49	08 45	19 51	21 21	22 46	24 08
N 58	06 46	07 38	08 29	20 02	21 28	22 50	24 08
56	06 40	07 29	08 15	20 12	21 34	22 53	24 08
54	06 34	07 20	08 03	20 21	21 40	22 55	24 08
52	06 29	07 12	07 52	20 28	21 45	22 58	24 08
50	06 24	07 05	07 43	20 35	21 49	23 00	24 08
45	06 13	06 50	07 24	20 50	21 59	23 05	24 08
N 40	06 04	06 37	07 08	21 01	22 07	23 09	24 08
35	05 55	06 26	06 54	21 12	22 13	23 12	24 09
30	05 46	06 16	06 42	21 20	22 19	23 15	24 09
20	05 31	05 58	06 22	21 36	22 29	23 20	24 09
N 10	05 15	05 41	06 04	21 49	22 38	23 25	24 09
0	04 59	05 25	05 47	22 01	22 47	23 29	24 09
S 10	04 41	05 08	05 31	22 13	22 55	23 33	24 09
20	04 19	04 48	05 12	22 26	23 04	23 38	24 10
30	03 51	04 24	04 51	22 41	23 14	23 43	24 10
35	03 34	04 10	04 39	22 50	23 19	23 46	24 10
40	03 11	03 52	04 25	23 00	23 26	23 49	24 10
45	02 43	03 31	04 07	23 11	23 33	23 53	24 10
S 50	02 01	03 03	03 46	23 25	23 42	23 57	24 11
52	01 36	02 49	03 36	23 31	23 47	23 59	24 11
54	01 01	02 32	03 24	23 38	23 51	24 02	00 02
56	////	02 12	03 11	23 46	23 56	24 04	00 04
58	////	01 46	02 56	23 55	24 02	00 02	00 07
S 60	////	01 08	02 37	24 05	00 05	00 08	00 10

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 28	15 38	14 59	13 33	12 54	12 25
N 70	▬	14 14	15 55	13 53	13 09	12 43	12 21
68	12 29	14 45	16 10	13 17	12 51	12 33	12 18
66	13 37	15 07	16 22	12 51	12 36	12 25	12 15
64	14 12	15 25	16 32	12 30	12 24	12 18	12 13
62	14 38	15 40	16 41	12 14	12 14	12 13	12 11
60	14 57	15 53	16 49	12 00	12 05	12 07	12 09
N 58	15 14	16 04	16 56	11 48	11 57	12 03	12 08
56	15 27	16 13	17 02	11 37	11 50	11 59	12 06
54	15 39	16 22	17 08	11 28	11 43	11 55	12 05
52	15 50	16 30	17 13	11 20	11 38	11 52	12 04
50	15 59	16 37	17 18	11 12	11 33	11 49	12 03
45	16 19	16 52	17 29	10 56	11 21	11 42	12 01
N 40	16 35	17 05	17 39	10 43	11 12	11 37	11 59
35	16 48	17 16	17 48	10 32	11 04	11 32	11 57
30	17 00	17 26	17 56	10 22	10 57	11 27	11 56
20	17 20	17 44	18 12	10 05	10 45	11 20	11 53
N 10	17 38	18 01	18 27	09 50	10 34	11 13	11 51
0	17 55	18 17	18 43	09 36	10 23	11 07	11 48
S 10	18 12	18 35	19 02	09 21	10 13	11 01	11 46
20	18 30	18 54	19 24	09 06	10 02	10 54	11 44
30	18 51	19 19	19 51	08 48	09 49	10 46	11 41
35	19 04	19 33	20 09	08 38	09 42	10 42	11 39
40	19 18	19 51	20 32	08 26	09 33	10 37	11 38
45	19 35	20 12	21 01	08 12	09 23	10 31	11 35
S 50	19 57	20 40	21 43	07 55	09 11	10 23	11 33
52	20 07	20 55	22 08	07 46	09 05	10 20	11 32
54	20 19	21 11	22 43	07 37	08 59	10 16	11 30
56	20 32	21 32	////	07 27	08 52	10 12	11 29
58	20 48	21 58	////	07 15	08 44	10 08	11 27
S 60	21 07	22 38	////	07 01	08 35	10 03	11 26

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
6	09 23	09 11	11 51	03 24	15 49	18	
7	08 58	08 45	11 51	04 12	16 35	19	
8	08 32	08 19	11 52	04 57	17 18	20	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·1		JUPITER −1·3		SATURN −0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
9 00	77 05·1	153 34·5	S 24 21·6	87 04·5	S 5 09·6	180 58·9	S 22 24·0	16 45·5	N 18 28·4
01	92 07·6	168 33·6	21·3	102 05·5	08·9	196 00·7	24·1	31 48·1	28·4
02	107 10·1	183 32·6	21·1	117 06·6	08·2	211 02·6	24·1	46 50·8	28·3
03	122 12·5	198 31·7	20·9	132 07·7	07·5	226 04·4	24·2	61 53·5	28·3
04	137 15·0	213 30·8	20·6	147 08·7	06·8	241 06·3	24·3	76 56·1	28·3
05	152 17·4	228 29·8	20·4	162 09·8	06·2	256 08·2	24·3	91 58·8	28·2
06	167 19·9	243 28·9	S 24 20·2	177 10·9	S 5 05·5	271 10·0	S 22 24·4	107 01·5	N 18 28·2
T 07	182 22·4	258 28·0	20·0	192 11·9	04·8	286 11·9	24·4	122 04·1	28·2
H 08	197 24·8	273 27·0	19·7	207 13·0	04·1	301 13·7	24·5	137 06·8	28·1
U 09	212 27·3	288 26·1	19·5	222 14·1	03·5	316 15·6	24·5	152 09·5	28·1
R 10	227 29·8	303 25·2	19·3	237 15·2	02·8	331 17·4	24·6	167 12·1	28·1
S 11	242 32·2	318 24·2	19·0	252 16·2	02·1	346 19·3	24·7	182 14·8	28·0
D 12	257 34·7	333 23·3	S 24 18·8	267 17·3	S 5 01·4	1 21·1	S 22 24·7	197 17·5	N 18 28·0
A 13	272 37·2	348 22·4	18·5	282 18·4	00·7	16 23·0	24·8	212 20·1	28·0
Y 14	287 39·6	3 21·4	18·3	297 19·4	5 00·1	31 24·8	24·8	227 22·8	27·9
15	302 42·1	18 20·5	18·0	312 20·5	4 59·4	46 26·7	24·9	242 25·5	27·9
16	317 44·6	33 19·6	17·8	327 21·6	58·7	61 28·6	24·9	257 28·1	27·9
17	332 47·0	48 18·6	17·6	342 22·6	58·0	76 30·4	25·0	272 30·8	27·8
18	347 49·5	63 17·7	S 24 17·3	357 23·7	S 4 57·3	91 32·3	S 22 25·1	287 33·5	N 18 27·8
19	2 51·9	78 16·8	17·1	12 24·8	56·7	106 34·1	25·1	302 36·1	27·8
20	17 54·4	93 15·8	16·8	27 25·8	56·0	121 36·0	25·2	317 38·8	27·7
21	32 56·9	108 14·9	16·6	42 26·9	55·3	136 37·8	25·2	332 41·5	27·7
22	47 59·3	123 14·0	16·3	57 27·9	54·6	151 39·7	25·3	347 44·1	27·7
23	63 01·8	138 13·0	16·1	72 29·0	53·9	166 41·5	25·3	2 46·8	27·6
10 00	78 04·3	153 12·1	S 24 15·8	87 30·1	S 4 53·3	181 43·4	S 22 25·4	17 49·5	N 18 27·6
01	93 06·7	168 11·2	15·6	102 31·1	52·6	196 45·2	25·5	32 52·1	27·6
02	108 09·2	183 10·3	15·3	117 32·2	51·9	211 47·1	25·5	47 54·8	27·5
03	123 11·7	198 09·3	15·0	132 33·3	51·2	226 49·0	25·6	62 57·5	27·5
04	138 14·1	213 08·4	14·8	147 34·3	50·5	241 50·8	25·6	78 00·1	27·5
05	153 16·6	228 07·5	14·5	162 35·4	49·9	256 52·7	25·7	93 02·8	27·4
06	168 19·0	243 06·5	S 24 14·3	177 36·5	S 4 49·2	271 54·5	S 22 25·7	108 05·5	N 18 27·4
07	183 21·5	258 05·6	14·0	192 37·5	48·5	286 56·4	25·8	123 08·1	27·4
F 08	198 24·0	273 04·7	13·7	207 38·6	47·8	301 58·2	25·8	138 10·8	27·3
R 09	213 26·4	288 03·8	13·5	222 39·7	47·1	317 00·1	25·9	153 13·5	27·3
I 10	228 28·9	303 02·8	13·2	237 40·7	46·5	332 01·9	26·0	168 16·1	27·3
D 11	243 31·4	318 01·9	12·9	252 41·8	45·8	347 03·8	26·0	183 18·8	27·2
A 12	258 33·8	333 01·0	S 24 12·7	267 42·9	S 4 45·1	2 05·6	S 22 26·1	198 21·5	N 18 27·2
Y 13	273 36·3	348 00·0	12·4	282 43·9	44·4	17 07·5	26·1	213 24·1	27·2
14	288 38·8	2 59·1	12·1	297 45·0	43·7	32 09·4	26·2	228 26·8	27·2
15	303 41·2	17 58·2	11·8	312 46·0	43·1	47 11·2	26·2	243 29·4	27·1
16	318 43·7	32 57·3	11·6	327 47·1	42·4	62 13·1	26·3	258 32·1	27·1
17	333 46·2	47 56·3	11·3	342 48·2	41·7	77 14·9	26·4	273 34·8	27·1
18	348 48·6	62 55·4	S 24 11·0	357 49·2	S 4 41·0	92 16·8	S 22 26·4	288 37·4	N 18 27·0
19	3 51·1	77 54·5	10·7	12 50·3	40·3	107 18·6	26·5	303 40·1	27·0
20	18 53·5	92 53·6	10·5	27 51·4	39·7	122 20·5	26·5	318 42·8	27·0
21	33 56·0	107 52·6	10·2	42 52·4	39·0	137 22·3	26·6	333 45·4	26·9
22	48 58·5	122 51·7	09·9	57 53·5	38·3	152 24·2	26·6	348 48·1	26·9
23	64 00·9	137 50·8	09·6	72 54·5	37·6	167 26·0	26·7	3 50·8	26·9
11 00	79 03·4	152 49·9	S 24 09·3	87 55·6	S 4 36·9	182 27·9	S 22 26·7	18 53·4	N 18 26·8
01	94 05·9	167 48·9	09·0	102 56·7	36·2	197 29·8	26·8	33 56·1	26·8
02	109 08·3	182 48·0	08·7	117 57·7	35·6	212 31·6	26·9	48 58·7	26·8
03	124 10·8	197 47·1	08·5	132 58·8	34·9	227 33·5	26·9	64 01·4	26·7
04	139 13·3	212 46·2	08·2	147 59·9	34·2	242 35·3	27·0	79 04·1	26·7
05	154 15·7	227 45·3	07·9	163 00·9	33·5	257 37·2	27·0	94 06·7	26·7
06	169 18·2	242 44·3	S 24 07·6	178 02·0	S 4 32·8	272 39·0	S 22 27·1	109 09·4	N 18 26·6
S 07	184 20·6	257 43·4	07·3	193 03·0	32·2	287 40·9	27·1	124 12·1	26·6
A 08	199 23·1	272 42·5	07·0	208 04·1	31·5	302 42·7	27·2	139 14·7	26·6
T 09	214 25·6	287 41·6	06·7	223 05·2	30·8	317 44·6	27·2	154 17·4	26·5
U 10	229 28·0	302 40·6	06·4	238 06·2	30·1	332 46·4	27·3	169 20·1	26·5
R 11	244 30·5	317 39·7	06·1	253 07·3	29·4	347 48·3	27·4	184 22·7	26·5
D 12	259 33·0	332 38·8	S 24 05·8	268 08·3	S 4 28·7	2 50·2	S 22 27·4	199 25·4	N 18 26·4
A 13	274 35·4	347 37·9	05·5	283 09·4	28·1	17 52·0	27·5	214 28·0	26·4
Y 14	289 37·9	2 37·0	05·2	298 10·5	27·4	32 53·9	27·5	229 30·7	26·4
15	304 40·4	17 36·0	04·9	313 11·5	26·7	47 55·7	27·6	244 33·4	26·4
16	319 42·8	32 35·1	04·6	328 12·6	26·0	62 57·6	27·6	259 36·0	26·3
17	334 45·3	47 34·2	04·3	343 13·6	25·3	77 59·4	27·7	274 38·7	26·3
18	349 47·8	62 33·3	S 24 04·0	358 14·7	S 4 24·6	93 01·3	S 22 27·7	289 41·4	N 18 26·3
19	4 50·2	77 32·4	03·7	13 15·8	24·0	108 03·1	27·8	304 44·0	26·2
20	19 52·7	92 31·5	03·4	28 16·8	23·3	123 05·0	27·8	319 46·7	26·2
21	34 55·1	107 30·5	03·0	43 17·9	22·6	138 06·8	27·9	334 49·3	26·2
22	49 57·6	122 29·6	02·7	58 18·9	21·9	153 08·7	28·0	349 52·0	26·1
23	65 00·1	137 28·7	02·4	73 20·0	21·2	168 10·5	28·0	4 54·7	26·1
Mer. Pass.	h m 18 44·6	*v* −0·9	*d* 0·3	*v* 1·1	*d* 0·7	*v* 1·9	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·5	S 40 25·0
Achernar	335 49·3	S 57 22·8
Acrux	173 44·7	S 62 56·4
Adhara	255 36·7	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·8	N 16 27·4
Alioth	166 48·0	N 56 06·4
Alkaid	153 23·5	N 49 26·9
Al Na'ir	28 22·7	S 47 06·0
Alnilam	276 17·6	S 1 13·0
Alphard	218 26·5	S 8 32·1
Alphecca	126 37·7	N 26 48·3
Alpheratz	358 15·8	N 28 56·4
Altair	62 38·9	N 8 47·6
Ankaa	353 46·1	S 42 27·6
Antares	113 04·9	S 26 22·3
Arcturus	146 24·3	N 19 19·5
Atria	108 35·4	S 68 58·8
Avior	234 30·5	S 59 24·9
Bellatrix	279 05·1	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·7	N 7 24·3
Canopus	264 09·5	S 52 40·6
Capella	281 20·1	N 45 58·4
Deneb	49 53·1	N 45 11·0
Denebola	183 05·4	N 14 43·6
Diphda	349 26·9	S 18 08·4
Dubhe	194 29·4	N 61 53·8
Elnath	278 51·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·2	N 51 29·5
Enif	34 17·9	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·2	S 29 46·4
Gacrux	172 36·1	S 56 57·2
Gienah	176 24·5	S 17 23·1
Hadar	149 32·9	S 60 14·2
Hamal	328 35·8	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 25·5	S 34 24·1
Kochab	137 19·3	N 74 15·9
Markab	14 09·4	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·0
Menkent	148 44·7	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·1	S 69 35·8
Mirfak	309 24·7	N 49 46·0
Nunki	76 37·2	S 26 20·1
Peacock	54 08·5	S 56 49·8
Pollux	244 05·4	N 28 05·7
Procyon	245 32·0	N 5 17·9
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·7
Regulus	208 16·5	N 12 06·2
Rigel	281 41·7	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 35·1	S 60 43·1
Sabik	102 48·6	S 15 41·6
Schedar	350 16·1	N 56 23·4
Shaula	97 04·7	S 37 05·2
Sirius	259 00·9	S 16 40·5
Spica	159 04·3	S 11 00·9
Suhail	223 15·2	S 43 18·9
Vega	81 00·5	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 40·3	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	75 07·9	13 48
Mars	9 25·8	18 09
Jupiter	103 39·1	11 52
Saturn	299 45·2	22 45

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
9 00	182 01·4	S 22 44·0	277 40·0	16·1	N 5 42·4	13·5	55·0
01	197 01·1	44·3	292 15·1	16·0	5 28·9	13·5	55·0
02	212 00·9	44·5	306 50·1	16·2	5 15·4	13·4	55·0
03	227 00·6	44·8	321 25·3	16·1	5 02·0	13·5	55·0
04	242 00·3	45·1	336 00·4	16·2	4 48·5	13·5	54·9
05	257 00·0	45·3	350 35·6	16·3	4 35·0	13·5	54·9
06	271 59·8	S 22 45·6	5 10·9	16·3	N 4 21·5	13·5	54·9
07	286 59·5	45·8	19 46·2	16·3	4 08·0	13·6	54·9
T 08	301 59·2	46·1	34 21·5	16·3	3 54·4	13·5	54·9
H 09	316 58·9	46·3	48 56·8	16·4	3 40·9	13·5	54·8
U 10	331 58·7	46·6	63 32·2	16·5	3 27·4	13·5	54·8
R 11	346 58·4	46·8	78 07·7	16·4	3 13·9	13·6	54·8
S 12	1 58·1	S 22 47·1	92 43·1	16·5	N 3 00·3	13·5	54·8
D 13	16 57·8	47·3	107 18·6	16·5	2 46·8	13·5	54·8
A 14	31 57·5	47·6	121 54·1	16·5	2 33·3	13·5	54·7
Y 15	46 57·3	47·8	136 29·6	16·6	2 19·8	13·6	54·7
16	61 57·0	48·1	151 05·2	16·6	2 06·2	13·5	54·7
17	76 56·7	48·3	165 40·8	16·6	1 52·7	13·5	54·7
18	91 56·4	S 22 48·6	180 16·4	16·7	N 1 39·2	13·5	54·7
19	106 56·1	48·8	194 52·1	16·6	1 25·7	13·6	54·7
20	121 55·9	49·1	209 27·7	16·7	1 12·1	13·5	54·6
21	136 55·6	49·3	224 03·4	16·7	0 58·6	13·5	54·6
22	151 55·3	49·6	238 39·1	16·8	0 45·1	13·5	54·6
23	166 55·0	49·8	253 14·9	16·7	0 31·6	13·5	54·6
10 00	181 54·8	S 22 50·1	267 50·6	16·8	N 0 18·1	13·5	54·6
01	196 54·5	50·3	282 26·4	16·8	N 0 04·6	13·5	54·6
02	211 54·2	50·5	297 02·2	16·8	S 0 08·9	13·4	54·5
03	226 53·9	50·8	311 38·0	16·8	0 22·3	13·5	54·5
04	241 53·6	51·0	326 13·8	16·8	0 35·8	13·5	54·5
05	256 53·3	51·3	340 49·6	16·8	0 49·3	13·4	54·5
06	271 53·1	S 22 51·5	355 25·4	16·8	S 1 02·7	13·4	54·5
07	286 52·8	51·7	10 01·2	16·9	1 16·1	13·5	54·5
08	301 52·5	52·0	24 37·1	16·8	1 29·6	13·4	54·4
F 09	316 52·2	52·2	39 12·9	16·9	1 43·0	13·4	54·4
R 10	331 51·9	52·4	53 48·8	16·9	1 56·4	13·4	54·4
I 11	346 51·7	52·7	68 24·7	16·8	2 09·8	13·3	54·4
D 12	1 51·4	S 22 52·9	83 00·5	16·9	S 2 23·1	13·4	54·4
A 13	16 51·1	53·1	97 36·4	16·9	2 36·5	13·3	54·4
Y 14	31 50·8	53·4	112 12·3	16·9	2 49·8	13·4	54·4
15	46 50·5	53·6	126 48·2	16·8	3 03·2	13·3	54·4
16	61 50·2	53·8	141 24·0	16·9	3 16·5	13·3	54·3
17	76 50·0	54·1	155 59·9	16·9	3 29·8	13·3	54·3
18	91 49·7	S 22 54·3	170 35·8	16·8	S 3 43·1	13·2	54·3
19	106 49·4	54·5	185 11·6	16·9	3 56·3	13·3	54·3
20	121 49·1	54·7	199 47·5	16·9	4 09·6	13·2	54·3
21	136 48·8	55·0	214 23·4	16·8	4 22·8	13·2	54·3
22	151 48·5	55·2	228 59·2	16·8	4 36·0	13·2	54·3
23	166 48·3	55·4	243 35·0	16·9	4 49·2	13·1	54·3
11 00	181 48·0	S 22 55·6	258 10·9	16·8	S 5 02·3	13·2	54·3
01	196 47·7	55·9	272 46·7	16·8	5 15·5	13·1	54·3
02	211 47·4	56·1	287 22·5	16·8	5 28·6	13·1	54·2
03	226 47·1	56·3	301 58·3	16·8	5 41·7	13·0	54·2
04	241 46·8	56·5	316 34·1	16·7	5 54·7	13·1	54·2
05	256 46·6	56·7	331 09·8	16·8	6 07·8	13·0	54·2
06	271 46·3	S 22 57·0	345 45·6	16·7	S 6 20·8	13·0	54·2
07	286 46·0	57·2	0 21·3	16·7	6 33·8	13·0	54·2
S 08	301 45·7	57·4	14 57·0	16·7	6 46·8	12·9	54·2
A 09	316 45·4	57·6	29 32·7	16·7	6 59·7	12·9	54·2
T 10	331 45·1	57·8	44 08·4	16·7	7 12·6	12·9	54·2
U 11	346 44·8	58·0	58 44·1	16·6	7 25·5	12·9	54·2
R 12	1 44·5	S 22 58·3	73 19·7	16·6	S 7 38·4	12·8	54·2
D 13	16 44·3	58·5	87 55·3	16·6	7 51·2	12·8	54·2
A 14	31 44·0	58·7	102 30·9	16·6	8 04·0	12·7	54·2
Y 15	46 43·7	58·9	117 06·5	16·5	8 16·7	12·8	54·2
16	61 43·4	59·1	131 42·0	16·5	8 29·5	12·7	54·2
17	76 43·1	59·3	146 17·5	16·5	8 42·2	12·6	54·2
18	91 42·8	S 22 59·5	160 53·0	16·4	S 8 54·8	12·7	54·2
19	106 42·5	59·7	175 28·4	16·5	9 07·5	12·6	54·1
20	121 42·2	22 59·9	190 03·9	16·4	9 20·1	12·6	54·1
21	136 42·0	23 00·1	204 39·3	16·3	9 32·7	12·5	54·1
22	151 41·7	00·3	219 14·6	16·3	9 45·2	12·5	54·1
23	166 41·4	00·6	233 49·9	16·3	9 57·7	12·4	54·1
	S.D. 16·3	d 0·2	S.D. 14·9		14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 10	10 26	▬	24 07	00 07	02 00	04 01
N 70	07 52	09 35	▬	24 07	00 07	01 52	03 42
68	07 37	09 03	▬	24 07	00 07	01 45	03 27
66	07 25	08 40	10 13	24 07	00 07	01 40	03 15
64	07 14	08 21	09 36	24 07	00 07	01 35	03 04
62	07 05	08 06	09 10	24 08	00 08	01 31	02 56
60	06 57	07 53	08 50	24 08	00 08	01 28	02 49
N 58	06 50	07 42	08 33	24 08	00 08	01 25	02 42
56	06 43	07 32	08 19	24 08	00 08	01 22	02 36
54	06 38	07 23	08 07	24 08	00 08	01 20	02 31
52	06 32	07 16	07 56	24 08	00 08	01 17	02 27
50	06 27	07 08	07 46	24 08	00 08	01 15	02 23
45	06 16	06 53	07 27	24 08	00 08	01 11	02 14
N 40	06 06	06 40	07 10	24 08	00 08	01 07	02 06
35	05 57	06 28	06 56	24 09	00 09	01 04	02 00
30	05 48	06 18	06 45	24 09	00 09	01 02	01 55
20	05 33	06 00	06 24	24 09	00 09	00 57	01 45
N 10	05 17	05 43	06 06	24 09	00 09	00 53	01 37
0	05 00	05 26	05 49	24 09	00 09	00 49	01 29
S 10	04 42	05 09	05 32	24 09	00 09	00 45	01 21
20	04 20	04 49	05 13	24 10	00 10	00 41	01 13
30	03 51	04 24	04 52	24 10	00 10	00 37	01 04
35	03 33	04 10	04 39	24 10	00 10	00 34	00 59
40	03 11	03 52	04 25	24 10	00 10	00 31	00 53
45	02 41	03 30	04 07	24 10	00 10	00 28	00 46
S 50	01 58	03 02	03 45	24 11	00 11	00 24	00 38
52	01 33	02 47	03 35	24 11	00 11	00 22	00 34
54	00 55	02 30	03 23	00 02	00 11	00 20	00 30
56	////	02 09	03 10	00 04	00 11	00 18	00 25
58	////	01 42	02 54	00 07	00 11	00 16	00 20
S 60	////	01 00	02 34	00 10	00 11	00 13	00 15

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 18	15 34	12 25	11 57	11 29	10 53
N 70	▬	14 09	15 52	12 21	12 01	11 39	11 14
68	▬	14 41	16 07	12 18	12 03	11 48	11 31
66	13 31	15 05	16 20	12 15	12 06	11 56	11 45
64	14 08	15 23	16 30	12 13	12 07	12 02	11 56
62	14 35	15 38	16 39	12 11	12 09	12 07	12 06
60	14 55	15 51	16 47	12 09	12 11	12 12	12 14
N 58	15 12	16 03	16 55	12 08	12 12	12 16	12 22
56	15 26	16 13	17 01	12 06	12 13	12 20	12 28
54	15 38	16 21	17 07	12 05	12 14	12 24	12 34
52	15 49	16 29	17 13	12 04	12 15	12 27	12 39
50	15 58	16 37	17 18	12 03	12 16	12 30	12 44
45	16 19	16 52	17 29	12 01	12 18	12 36	12 55
N 40	16 35	17 05	17 39	11 59	12 20	12 41	13 04
35	16 48	17 16	17 48	11 57	12 21	12 45	13 11
30	17 01	17 27	17 57	11 56	12 22	12 49	13 18
20	17 21	17 45	18 13	11 53	12 25	12 56	13 29
N 10	17 39	18 02	18 28	11 51	12 27	13 02	13 39
0	17 56	18 19	18 45	11 48	12 28	13 08	13 49
S 10	18 13	18 36	19 03	11 46	12 30	13 14	13 59
20	18 32	18 56	19 26	11 44	12 32	13 20	14 09
30	18 53	19 21	19 54	11 41	12 34	13 27	14 21
35	19 06	19 36	20 12	11 39	12 36	13 31	14 27
40	19 21	19 53	20 35	11 38	12 37	13 36	14 35
45	19 38	20 15	21 04	11 35	12 39	13 41	14 44
S 50	20 00	20 44	21 48	11 33	12 41	13 48	14 55
52	20 11	20 59	22 13	11 32	12 41	13 51	15 01
54	20 23	21 16	22 52	11 30	12 42	13 54	15 06
56	20 36	21 37	////	11 29	12 44	13 58	15 13
58	20 52	22 04	////	11 27	12 45	14 02	15 20
S 60	21 12	22 48	////	11 26	12 46	14 06	15 28

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
9	08 06	07 53	11 52	05 39	17 59	21	
10	07 40	07 26	11 53	06 19	18 39	22	
11	07 12	06 59	11 53	06 59	19 19	23	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·2		JUPITER −1·3		SATURN −0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
12 00	80 02·5	152 27·8	S 24 02·1	88 21·1	S 4 20·6	183 12·4	S 22 28·1	19 57·3	N 18 26·1
01	95 05·0	167 26·9	01·8	103 22·1	19·9	198 14·3	28·1	35 00·0	26·0
02	110 07·5	182 26·0	01·5	118 23·2	19·2	213 16·1	28·2	50 02·7	26·0
03	125 09·9	197 25·0	01·1	133 24·2	18·5	228 18·0	28·2	65 05·3	26·0
04	140 12·4	212 24·1	00·8	148 25·3	17·8	243 19·8	28·3	80 08·0	25·9
05	155 14·9	227 23·2	00·5	163 26·4	17·1	258 21·7	28·3	95 10·6	25·9
06	170 17·3	242 22·3	S 24 00·2	178 27·4	S 4 16·5	273 23·5	S 22 28·4	110 13·3	N 18 25·9
07	185 19·8	257 21·4	23 59·9	193 28·5	15·8	288 25·4	28·5	125 16·0	25·8
08	200 22·3	272 20·5	59·5	208 29·5	15·1	303 27·2	28·5	140 18·6	25·8
S 09	215 24·7	287 19·6	59·2	223 30·6	14·4	318 29·1	28·6	155 21·3	25·8
U 10	230 27·2	302 18·6	58·9	238 31·6	13·7	333 30·9	28·6	170 23·9	25·7
N 11	245 29·6	317 17·7	58·5	253 32·7	13·0	348 32·8	28·7	185 26·6	25·7
D 12	260 32·1	332 16·8	S 23 58·2	268 33·8	S 4 12·4	3 34·7	S 22 28·7	200 29·3	N 18 25·7
A 13	275 34·6	347 15·9	57·9	283 34·8	11·7	18 36·5	28·8	215 31·9	25·7
Y 14	290 37·0	2 15·0	57·6	298 35·9	11·0	33 38·4	28·8	230 34·6	25·6
15	305 39·5	17 14·1	57·2	313 36·9	10·3	48 40·2	28·9	245 37·2	25·6
16	320 42·0	32 13·2	56·9	328 38·0	09·6	63 42·1	28·9	260 39·9	25·6
17	335 44·4	47 12·3	56·5	343 39·0	08·9	78 43·9	29·0	275 42·6	25·5
18	350 46·9	62 11·3	S 23 56·2	358 40·1	S 4 08·2	93 45·8	S 22 29·0	290 45·2	N 18 25·5
19	5 49·4	77 10·4	55·9	13 41·2	07·6	108 47·6	29·1	305 47·9	25·5
20	20 51·8	92 09·5	55·5	28 42·2	06·9	123 49·5	29·2	320 50·6	25·4
21	35 54·3	107 08·6	55·2	43 43·3	06·2	138 51·3	29·2	335 53·2	25·4
22	50 56·7	122 07·7	54·8	58 44·3	05·5	153 53·2	29·3	350 55·9	25·4
23	65 59·2	137 06·8	54·5	73 45·4	04·8	168 55·0	29·3	5 58·5	25·3
13 00	81 01·7	152 05·9	S 23 54·2	88 46·4	S 4 04·1	183 56·9	S 22 29·4	21 01·2	N 18 25·3
01	96 04·1	167 05·0	53·8	103 47·5	03·5	198 58·8	29·4	36 03·9	25·3
02	111 06·6	182 04·1	53·5	118 48·6	02·8	214 00·6	29·5	51 06·5	25·2
03	126 09·1	197 03·2	53·1	133 49·6	02·1	229 02·5	29·5	66 09·2	25·2
04	141 11·5	212 02·2	52·8	148 50·7	01·4	244 04·3	29·6	81 11·8	25·2
05	156 14·0	227 01·3	52·4	163 51·7	00·7	259 06·2	29·6	96 14·5	25·2
06	171 16·5	242 00·4	S 23 52·1	178 52·8	S 4 00·0	274 08·0	S 22 29·7	111 17·1	N 18 25·1
07	186 18·9	256 59·5	51·7	193 53·8	3 59·3	289 09·9	29·7	126 19·8	25·1
08	201 21·4	271 58·6	51·3	208 54·9	58·7	304 11·7	29·8	141 22·5	25·1
M 09	216 23·9	286 57·7	51·0	223 55·9	58·0	319 13·6	29·9	156 25·1	25·0
O 10	231 26·3	301 56·8	50·6	238 57·0	57·3	334 15·4	29·9	171 27·8	25·0
N 11	246 28·8	316 55·9	50·3	253 58·0	56·6	349 17·3	30·0	186 30·4	25·0
D 12	261 31·2	331 55·0	S 23 49·9	268 59·1	S 3 55·9	4 19·1	S 22 30·0	201 33·1	N 18 24·9
A 13	276 33·7	346 54·1	49·5	284 00·2	55·2	19 21·0	30·1	216 35·8	24·9
Y 14	291 36·2	1 53·2	49·2	299 01·2	54·6	34 22·9	30·1	231 38·4	24·9
15	306 38·6	16 52·3	48·8	314 02·3	53·9	49 24·7	30·2	246 41·1	24·8
16	321 41·1	31 51·4	48·4	329 03·3	53·2	64 26·6	30·2	261 43·7	24·8
17	336 43·6	46 50·5	48·1	344 04·4	52·5	79 28·4	30·3	276 46·4	24·8
18	351 46·0	61 49·6	S 23 47·7	359 05·4	S 3 51·8	94 30·3	S 22 30·3	291 49·1	N 18 24·8
19	6 48·5	76 48·7	47·3	14 06·5	51·1	109 32·1	30·4	306 51·7	24·7
20	21 51·0	91 47·8	47·0	29 07·5	50·4	124 34·0	30·4	321 54·4	24·7
21	36 53·4	106 46·9	46·6	44 08·6	49·8	139 35·8	30·5	336 57·0	24·7
22	51 55·9	121 46·0	46·2	59 09·6	49·1	154 37·7	30·5	351 59·7	24·6
23	66 58·4	136 45·1	45·9	74 10·7	48·4	169 39·5	30·6	7 02·3	24·6
14 00	82 00·8	151 44·2	S 23 45·5	89 11·7	S 3 47·7	184 41·4	S 22 30·6	22 05·0	N 18 24·6
01	97 03·3	166 43·3	45·1	104 12·8	47·0	199 43·2	30·7	37 07·7	24·5
02	112 05·7	181 42·4	44·7	119 13·8	46·3	214 45·1	30·8	52 10·3	24·5
03	127 08·2	196 41·5	44·3	134 14·9	45·6	229 47·0	30·8	67 13·0	24·5
04	142 10·7	211 40·6	44·0	149 15·9	44·9	244 48·8	30·9	82 15·6	24·4
05	157 13·1	226 39·7	43·6	164 17·0	44·3	259 50·7	30·9	97 18·3	24·4
06	172 15·6	241 38·8	S 23 43·2	179 18·1	S 3 43·6	274 52·5	S 22 31·0	112 21·0	N 18 24·4
07	187 18·1	256 37·9	42·8	194 19·1	42·9	289 54·4	31·0	127 23·6	24·4
T 08	202 20·5	271 37·0	42·4	209 20·2	42·2	304 56·2	31·1	142 26·3	24·3
U 09	217 23·0	286 36·1	42·0	224 21·2	41·5	319 58·1	31·1	157 28·9	24·3
E 10	232 25·5	301 35·2	41·7	239 22·3	40·8	334 59·9	31·2	172 31·6	24·3
S 11	247 27·9	316 34·3	41·3	254 23·3	40·1	350 01·8	31·2	187 34·2	24·2
D 12	262 30·4	331 33·4	S 23 40·9	269 24·4	S 3 39·5	5 03·6	S 22 31·3	202 36·9	N 18 24·2
A 13	277 32·8	346 32·5	40·5	284 25·4	38·8	20 05·5	31·3	217 39·5	24·2
Y 14	292 35·3	1 31·6	40·1	299 26·5	38·1	35 07·3	31·4	232 42·2	24·1
15	307 37·8	16 30·7	39·7	314 27·5	37·4	50 09·2	31·4	247 44·9	24·1
16	322 40·2	31 29·8	39·3	329 28·6	36·7	65 11·1	31·5	262 47·5	24·1
17	337 42·7	46 28·9	38·9	344 29·6	36·0	80 12·9	31·5	277 50·2	24·0
18	352 45·2	61 28·0	S 23 38·5	359 30·7	S 3 35·3	95 14·8	S 22 31·6	292 52·8	N 18 24·0
19	7 47·6	76 27·1	38·1	14 31·7	34·6	110 16·6	31·6	307 55·5	24·0
20	22 50·1	91 26·2	37·7	29 32·8	34·0	125 18·5	31·7	322 58·1	24·0
21	37 52·6	106 25·3	37·3	44 33·8	33·3	140 20·3	31·7	338 00·8	23·9
22	52 55·0	121 24·4	36·9	59 34·9	32·6	155 22·2	31·8	353 03·5	23·9
23	67 57·5	136 23·5	36·5	74 35·9	31·9	170 24·0	31·9	8 06·1	23·9
Mer. Pass.	h m 18 32·8	*v* −0·9	*d* 0·4	*v* 1·1	*d* 0·7	*v* 1·9	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·5	S 40 25·0
Achernar	335 49·3	S 57 22·8
Acrux	173 44·7	S 62 56·4
Adhara	255 36·7	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·8	N 16 27·4
Alioth	166 48·0	N 56 06·4
Alkaid	153 23·5	N 49 26·9
Al Na'ir	28 22·8	S 47 06·0
Alnilam	276 17·6	S 1 13·0
Alphard	218 26·5	S 8 32·1
Alphecca	126 37·7	N 26 48·3
Alpheratz	358 15·8	N 28 56·4
Altair	62 38·9	N 8 47·6
Ankaa	353 46·1	S 42 27·6
Antares	113 04·9	S 26 22·3
Arcturus	146 24·3	N 19 19·5
Atria	108 35·4	S 68 58·8
Avior	234 30·4	S 59 24·9
Bellatrix	279 05·1	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·7	N 7 24·3
Canopus	264 09·4	S 52 40·6
Capella	281 20·0	N 45 58·4
Deneb	49 53·1	N 45 11·0
Denebola	183 05·4	N 14 43·6
Diphda	349 26·9	S 18 08·4
Dubhe	194 29·4	N 61 53·8
Elnath	278 51·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·2	N 51 29·5
Enif	34 17·9	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·2	S 29 46·4
Gacrux	172 36·1	S 56 57·2
Gienah	176 24·5	S 17 23·1
Hadar	149 32·9	S 60 14·2
Hamal	328 35·8	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 25·5	S 34 24·1
Kochab	137 19·2	N 74 15·9
Markab	14 09·4	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·0
Menkent	148 44·7	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·1	S 69 35·8
Mirfak	309 24·7	N 49 46·0
Nunki	76 37·2	S 26 20·1
Peacock	54 08·5	S 56 49·8
Pollux	244 05·4	N 28 05·7
Procyon	245 32·0	N 5 17·9
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·7
Regulus	208 16·5	N 12 06·2
Rigel	281 41·6	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 35·0	S 60 43·1
Sabik	102 48·6	S 15 41·6
Schedar	350 16·2	N 56 23·4
Shaula	97 04·7	S 37 05·2
Sirius	259 00·9	S 16 40·5
Spica	159 04·3	S 11 01·0
Suhail	223 15·2	S 43 18·9
Vega	81 00·5	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	71 04·2	13 52
Mars	7 44·8	18 04
Jupiter	102 55·2	11 43
Saturn	299 59·5	22 32

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
12 00	181 41·1	S 23 00·8	248 25·2	16·3	S 10 10·1	12·5	54·1
01	196 40·8	01·0	263 00·5	16·2	10 22·6	12·3	54·1
02	211 40·5	01·2	277 35·7	16·2	10 34·9	12·4	54·1
03	226 40·2	01·4	292 10·9	16·1	10 47·3	12·3	54·1
04	241 39·9	01·6	306 46·0	16·1	10 59·6	12·2	54·1
05	256 39·6	01·8	321 21·1	16·1	11 11·8	12·3	54·1
06	271 39·4	S 23 02·0	335 56·2	16·0	S 11 24·1	12·2	54·1
07	286 39·1	02·2	350 31·2	16·0	11 36·3	12·1	54·1
08	301 38·8	02·4	5 06·2	15·9	11 48·4	12·1	54·1
09	316 38·5	02·6	19 41·1	15·9	12 00·5	12·0	54·1
10	331 38·2	02·8	34 16·0	15·8	12 12·5	12·0	54·1
11	346 37·9	03·0	48 50·8	15·8	12 24·5	12·0	54·1
12	1 37·6	S 23 03·2	63 25·6	15·8	S 12 36·5	11·9	54·1
13	16 37·3	03·3	78 00·4	15·7	12 48·4	11·9	54·1
14	31 37·0	03·5	92 35·1	15·7	13 00·3	11·8	54·1
15	46 36·7	03·7	107 09·8	15·6	13 12·1	11·8	54·1
16	61 36·4	03·9	121 44·4	15·5	13 23·9	11·7	54·1
17	76 36·2	04·1	136 18·9	15·5	13 35·6	11·7	54·1
18	91 35·9	S 23 04·3	150 53·4	15·5	S 13 47·3	11·6	54·1
19	106 35·6	04·5	165 27·9	15·4	13 58·9	11·6	54·1
20	121 35·3	04·7	180 02·3	15·3	14 10·5	11·5	54·2
21	136 35·0	04·9	194 36·6	15·3	14 22·0	11·5	54·2
22	151 34·7	05·1	209 10·9	15·2	14 33·5	11·4	54·2
23	166 34·4	05·2	223 45·1	15·2	14 44·9	11·3	54·2
13 00	181 34·1	S 23 05·4	238 19·3	15·2	S 14 56·2	11·3	54·2
01	196 33·8	05·6	252 53·5	15·0	15 07·5	11·3	54·2
02	211 33·5	05·8	267 27·5	15·0	15 18·8	11·2	54·2
03	226 33·2	06·0	282 01·5	15·0	15 30·0	11·1	54·2
04	241 32·9	06·2	296 35·5	14·9	15 41·1	11·1	54·2
05	256 32·6	06·3	311 09·4	14·8	15 52·2	11·0	54·2
06	271 32·3	S 23 06·5	325 43·2	14·7	S 16 03·2	10·9	54·2
07	286 32·1	06·7	340 16·9	14·7	16 14·1	10·9	54·2
08	301 31·8	06·9	354 50·6	14·7	16 25·0	10·9	54·2
09	316 31·5	07·1	9 24·3	14·6	16 35·9	10·7	54·2
10	331 31·2	07·2	23 57·9	14·5	16 46·6	10·7	54·2
11	346 30·9	07·4	38 31·4	14·4	16 57·3	10·7	54·2
12	1 30·6	S 23 07·6	53 04·8	14·4	S 17 08·0	10·5	54·2
13	16 30·3	07·8	67 38·2	14·3	17 18·5	10·6	54·2
14	31 30·0	07·9	82 11·5	14·3	17 29·1	10·4	54·3
15	46 29·7	08·1	96 44·8	14·1	17 39·5	10·4	54·3
16	61 29·4	08·3	111 17·9	14·1	17 49·9	10·3	54·3
17	76 29·1	08·5	125 51·0	14·1	18 00·2	10·2	54·3
18	91 28·8	S 23 08·6	140 24·1	13·9	S 18 10·4	10·2	54·3
19	106 28·5	08·8	154 57·0	13·9	18 20·6	10·1	54·3
20	121 28·2	09·0	169 29·9	13·9	18 30·7	10·0	54·3
21	136 27·9	09·1	184 02·8	13·7	18 40·7	9·9	54·3
22	151 27·6	09·3	198 35·5	13·7	18 50·6	9·9	54·3
23	166 27·3	09·5	213 08·2	13·6	19 00·5	9·8	54·3
14 00	181 27·0	S 23 09·6	227 40·8	13·6	S 19 10·3	9·7	54·3
01	196 26·7	09·8	242 13·4	13·4	19 20·0	9·6	54·4
02	211 26·4	10·0	256 45·8	13·4	19 29·6	9·6	54·4
03	226 26·1	10·1	271 18·2	13·3	19 39·2	9·5	54·4
04	241 25·8	10·3	285 50·5	13·3	19 48·7	9·4	54·4
05	256 25·6	10·5	300 22·8	13·2	19 58·1	9·3	54·4
06	271 25·3	S 23 10·6	314 55·0	13·0	S 20 07·4	9·3	54·4
07	286 25·0	10·8	329 27·0	13·1	20 16·7	9·1	54·4
08	301 24·7	10·9	343 59·1	12·9	20 25·8	9·1	54·4
09	316 24·4	11·1	358 31·0	12·9	20 34·9	9·0	54·4
10	331 24·1	11·3	13 02·9	12·8	20 43·9	8·9	54·5
11	346 23·8	11·4	27 34·7	12·7	20 52·8	8·8	54·5
12	1 23·5	S 23 11·6	42 06·4	12·6	S 21 01·6	8·7	54·5
13	16 23·2	11·7	56 38·0	12·6	21 10·3	8·7	54·5
14	31 22·9	11·9	71 09·6	12·4	21 19·0	8·5	54·5
15	46 22·6	12·0	85 41·0	12·4	21 27·5	8·5	54·5
16	61 22·3	12·2	100 12·4	12·4	21 36·0	8·3	54·5
17	76 22·0	12·3	114 43·8	12·2	21 44·3	8·3	54·5
18	91 21·7	S 23 12·5	129 15·0	12·2	S 21 52·6	8·2	54·6
19	106 21·4	12·7	143 46·2	12·1	22 00·8	8·1	54·6
20	121 21·1	12·8	158 17·3	12·0	22 08·9	8·0	54·6
21	136 20·8	13·0	172 48·3	11·9	22 16·9	7·9	54·6
22	151 20·5	13·1	187 19·2	11·8	22 24·8	7·7	54·6
23	166 20·2	13·2	201 50·0	11·8	22 32·5	7·7	54·6
	S.D. 16·3	d 0·2	S.D. 14·7		14·8		14·8

SUNDAY 12 13 14 — MONDAY 12 13 14 — TUESDAY 12 13 14

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 16	10 38	▬	04 01	06 33	▬	▬
N 70	07 57	09 42	▬	03 42	05 47	▬	▬
68	07 41	09 09	▬	03 27	05 17	07 33	▬
66	07 29	08 45	10 21	03 15	04 55	06 47	09 32
64	07 18	08 26	09 42	03 04	04 38	06 18	08 08
62	07 08	08 10	09 15	02 56	04 23	05 55	07 32
60	07 00	07 57	08 54	02 49	04 12	05 38	07 06
N 58	06 53	07 45	08 37	02 42	04 01	05 23	06 45
56	06 46	07 35	08 22	02 36	03 52	05 10	06 29
54	06 40	07 27	08 10	02 31	03 45	04 59	06 14
52	06 35	07 19	07 59	02 27	03 37	04 50	06 02
50	06 30	07 11	07 49	02 23	03 31	04 41	05 51
45	06 18	06 55	07 29	02 14	03 18	04 23	05 28
N 40	06 08	06 42	07 12	02 06	03 06	04 08	05 10
35	05 59	06 31	06 59	02 00	02 57	03 55	04 55
30	05 50	06 20	06 47	01 55	02 49	03 45	04 42
20	05 34	06 02	06 26	01 45	02 35	03 26	04 19
N 10	05 18	05 45	06 07	01 37	02 22	03 10	04 00
0	05 02	05 28	05 50	01 29	02 11	02 55	03 42
S 10	04 43	05 10	05 33	01 21	01 59	02 40	03 24
20	04 21	04 50	05 14	01 13	01 47	02 24	03 05
30	03 52	04 25	04 52	01 04	01 34	02 06	02 44
35	03 34	04 10	04 40	00 59	01 26	01 56	02 31
40	03 11	03 52	04 25	00 53	01 17	01 44	02 16
45	02 41	03 30	04 07	00 46	01 06	01 30	01 59
S 50	01 57	03 01	03 45	00 38	00 54	01 13	01 38
52	01 30	02 46	03 34	00 34	00 48	01 05	01 28
54	00 49	02 29	03 22	00 30	00 42	00 56	01 16
56	////	02 07	03 09	00 25	00 34	00 46	01 03
58	////	01 39	02 52	00 20	00 27	00 35	00 48
S 60	////	00 54	02 32	00 15	00 18	00 22	00 31

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 09	15 31	10 53	09 49	▬	▬
N 70	▬	14 05	15 51	11 14	10 37	▬	▬
68	▬	14 38	16 06	11 31	11 08	10 25	▬
66	13 26	15 03	16 19	11 45	11 31	11 12	10 07
64	14 06	15 22	16 29	11 56	11 50	11 42	11 31
62	14 33	15 37	16 39	12 06	12 05	12 05	12 08
60	14 54	15 51	16 47	12 14	12 18	12 24	12 35
N 58	15 11	16 02	16 54	12 22	12 29	12 39	12 55
56	15 25	16 12	17 01	12 28	12 38	12 52	13 13
54	15 38	16 21	17 07	12 34	12 47	13 04	13 27
52	15 49	16 29	17 13	12 39	12 55	13 14	13 40
50	15 58	16 37	17 18	12 44	13 02	13 23	13 51
45	16 19	16 52	17 29	12 55	13 17	13 43	14 15
N 40	16 35	17 06	17 40	13 04	13 29	13 58	14 34
35	16 49	17 17	17 49	13 11	13 39	14 12	14 50
30	17 01	17 28	17 57	13 18	13 49	14 23	15 03
20	17 22	17 46	18 14	13 29	14 05	14 43	15 27
N 10	17 40	18 03	18 30	13 39	14 19	15 01	15 47
0	17 58	18 20	18 46	13 49	14 32	15 17	16 06
S 10	18 15	18 38	19 05	13 59	14 45	15 34	16 25
20	18 34	18 58	19 27	14 09	14 59	15 52	16 46
30	18 55	19 23	19 56	14 21	15 16	16 12	17 10
35	19 08	19 38	20 15	14 27	15 25	16 24	17 24
40	19 23	19 56	20 37	14 35	15 36	16 38	17 40
45	19 41	20 18	21 07	14 44	15 49	16 54	17 59
S 50	20 03	20 47	21 52	14 55	16 05	17 15	18 24
52	20 14	21 02	22 19	15 01	16 12	17 24	18 35
54	20 26	21 20	23 01	15 06	16 20	17 35	18 49
56	20 40	21 41	////	15 13	16 29	17 48	19 04
58	20 56	22 10	////	15 20	16 40	18 02	19 23
S 60	21 16	22 56	////	15 28	16 52	18 19	19 46

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
12	06 45	06 31	11 53	07 39	20 00	24	
13	06 17	06 03	11 54	08 21	20 43	25	
14	05 49	05 34	11 54	09 06	21 30	26	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·2		JUPITER −1·3		SATURN −0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
15 00	83 00·0	151 22·7	S 23 36·1	89 37·0	S 3 31·2	185 25·9	S 22 31·9	23 08·8	N 18 23·8
01	98 02·4	166 21·8	35·7	104 38·0	30·5	200 27·7	32·0	38 11·4	23·8
02	113 04·9	181 20·9	35·3	119 39·1	29·8	215 29·6	32·0	53 14·1	23·8
03	128 07·3	196 20·0	34·9	134 40·1	29·2	230 31·4	32·1	68 16·7	23·7
04	143 09·8	211 19·1	34·5	149 41·2	28·5	245 33·3	32·1	83 19·4	23·7
05	158 12·3	226 18·2	34·0	164 42·2	27·8	260 35·2	32·2	98 22·0	23·7
06	173 14·7	241 17·3	S 23 33·6	179 43·3	S 3 27·1	275 37·0	S 22 32·2	113 24·7	N 18 23·7
W 07	188 17·2	256 16·4	33·2	194 44·3	26·4	290 38·9	32·3	128 27·4	23·6
E 08	203 19·7	271 15·5	32·8	209 45·4	25·7	305 40·7	32·3	143 30·0	23·6
D 09	218 22·1	286 14·6	32·4	224 46·4	25·0	320 42·6	32·4	158 32·7	23·6
N 10	233 24·6	301 13·8	32·0	239 47·5	24·3	335 44·4	32·4	173 35·3	23·5
E 11	248 27·1	316 12·9	31·6	254 48·5	23·6	350 46·3	32·5	188 38·0	23·5
S 12	263 29·5	331 12·0	S 23 31·1	269 49·5	S 3 23·0	5 48·1	S 22 32·5	203 40·6	N 18 23·5
D 13	278 32·0	346 11·1	30·7	284 50·6	22·3	20 50·0	32·6	218 43·3	23·4
A 14	293 34·5	1 10·2	30·3	299 51·6	21·6	35 51·8	32·6	233 45·9	23·4
Y 15	308 36·9	16 09·3	29·9	314 52·7	20·9	50 53·7	32·7	248 48·6	23·4
16	323 39·4	31 08·4	29·4	329 53·7	20·2	65 55·5	32·7	263 51·2	23·4
17	338 41·8	46 07·5	29·0	344 54·8	19·5	80 57·4	32·8	278 53·9	23·3
18	353 44·3	61 06·7	S 23 28·6	359 55·8	S 3 18·8	95 59·3	S 22 32·8	293 56·6	N 18 23·3
19	8 46·8	76 05·8	28·2	14 56·9	18·1	111 01·1	32·9	308 59·2	23·3
20	23 49·2	91 04·9	27·7	29 57·9	17·5	126 03·0	32·9	324 01·9	23·2
21	38 51·7	106 04·0	27·3	44 59·0	16·8	141 04·8	33·0	339 04·5	23·2
22	53 54·2	121 03·1	26·9	60 00·0	16·1	156 06·7	33·0	354 07·2	23·2
23	68 56·6	136 02·2	26·4	75 01·1	15·4	171 08·5	33·1	9 09·8	23·1
16 00	83 59·1	151 01·4	S 23 26·0	90 02·1	S 3 14·7	186 10·4	S 22 33·1	24 12·5	N 18 23·1
01	99 01·6	166 00·5	25·6	105 03·2	14·0	201 12·2	33·2	39 15·1	23·1
02	114 04·0	180 59·6	25·1	120 04·2	13·3	216 14·1	33·2	54 17·8	23·1
03	129 06·5	195 58·7	24·7	135 05·3	12·6	231 15·9	33·3	69 20·4	23·0
04	144 09·0	210 57·8	24·2	150 06·3	11·9	246 17·8	33·3	84 23·1	23·0
05	159 11·4	225 57·0	23·8	165 07·3	11·3	261 19·6	33·4	99 25·7	23·0
06	174 13·9	240 56·1	S 23 23·4	180 08·4	S 3 10·6	276 21·5	S 22 33·4	114 28·4	N 18 22·9
T 07	189 16·3	255 55·2	22·9	195 09·4	09·9	291 23·4	33·5	129 31·1	22·9
H 08	204 18·8	270 54·3	22·5	210 10·5	09·2	306 25·2	33·5	144 33·7	22·9
U 09	219 21·3	285 53·4	22·0	225 11·5	08·5	321 27·1	33·6	159 36·4	22·9
R 10	234 23·7	300 52·6	21·6	240 12·6	07·8	336 28·9	33·6	174 39·0	22·8
S 11	249 26·2	315 51·7	21·1	255 13·6	07·1	351 30·8	33·7	189 41·7	22·8
D 12	264 28·7	330 50·8	S 23 20·7	270 14·7	S 3 06·4	6 32·6	S 22 33·7	204 44·3	N 18 22·8
A 13	279 31·1	345 49·9	20·2	285 15·7	05·7	21 34·5	33·8	219 47·0	22·7
Y 14	294 33·6	0 49·0	19·8	300 16·8	05·1	36 36·3	33·8	234 49·6	22·7
15	309 36·1	15 48·2	19·3	315 17·8	04·4	51 38·2	33·9	249 52·3	22·7
16	324 38·5	30 47·3	18·9	330 18·8	03·7	66 40·0	33·9	264 54·9	22·6
17	339 41·0	45 46·4	18·4	345 19·9	03·0	81 41·9	34·0	279 57·6	22·6
18	354 43·5	60 45·5	S 23 18·0	0 20·9	S 3 02·3	96 43·7	S 22 34·0	295 00·2	N 18 22·6
19	9 45·9	75 44·7	17·5	15 22·0	01·6	111 45·6	34·1	310 02·9	22·6
20	24 48·4	90 43·8	17·0	30 23·0	00·9	126 47·5	34·1	325 05·5	22·5
21	39 50·8	105 42·9	16·6	45 24·1	3 00·2	141 49·3	34·2	340 08·2	22·5
22	54 53·3	120 42·0	16·1	60 25·1	2 59·5	156 51·2	34·2	355 10·8	22·5
23	69 55·8	135 41·2	15·7	75 26·1	58·8	171 53·0	34·3	10 13·5	22·4
17 00	84 58·2	150 40·3	S 23 15·2	90 27·2	S 2 58·2	186 54·9	S 22 34·3	25 16·1	N 18 22·4
01	100 00·7	165 39·4	14·7	105 28·2	57·5	201 56·7	34·4	40 18·8	22·4
02	115 03·2	180 38·6	14·3	120 29·3	56·8	216 58·6	34·4	55 21·4	22·4
03	130 05·6	195 37·7	13·8	135 30·3	56·1	232 00·4	34·5	70 24·1	22·3
04	145 08·1	210 36·8	13·3	150 31·4	55·4	247 02·3	34·5	85 26·7	22·3
05	160 10·6	225 35·9	12·9	165 32·4	54·7	262 04·1	34·6	100 29·4	22·3
06	175 13·0	240 35·1	S 23 12·4	180 33·5	S 2 54·0	277 06·0	S 22 34·6	115 32·0	N 18 22·2
07	190 15·5	255 34·2	11·9	195 34·5	53·3	292 07·8	34·7	130 34·7	22·2
08	205 17·9	270 33·3	11·4	210 35·5	52·6	307 09·7	34·7	145 37·3	22·2
F 09	220 20·4	285 32·5	11·0	225 36·6	51·9	322 11·6	34·8	160 40·0	22·2
R 10	235 22·9	300 31·6	10·5	240 37·6	51·3	337 13·4	34·8	175 42·6	22·1
I 11	250 25·3	315 30·7	10·0	255 38·7	50·6	352 15·3	34·9	190 45·3	22·1
D 12	265 27·8	330 29·9	S 23 09·5	270 39·7	S 2 49·9	7 17·1	S 22 34·9	205 47·9	N 18 22·1
A 13	280 30·3	345 29·0	09·1	285 40·7	49·2	22 19·0	35·0	220 50·6	22·0
Y 14	295 32·7	0 28·1	08·6	300 41·8	48·5	37 20·8	35·0	235 53·2	22·0
15	310 35·2	15 27·3	08·1	315 42·8	47·8	52 22·7	35·1	250 55·9	22·0
16	325 37·7	30 26·4	07·6	330 43·9	47·1	67 24·5	35·1	265 58·5	22·0
17	340 40·1	45 25·5	07·1	345 44·9	46·4	82 26·4	35·2	281 01·2	21·9
18	355 42·6	60 24·7	S 23 06·6	0 46·0	S 2 45·7	97 28·2	S 22 35·2	296 03·8	N 18 21·9
19	10 45·1	75 23·8	06·2	15 47·0	45·0	112 30·1	35·3	311 06·5	21·9
20	25 47·5	90 22·9	05·7	30 48·0	44·4	127 31·9	35·3	326 09·1	21·8
21	40 50·0	105 22·1	05·2	45 49·1	43·7	142 33·8	35·4	341 11·8	21·8
22	55 52·4	120 21·2	04·7	60 50·1	43·0	157 35·7	35·4	356 14·4	21·8
23	70 54·9	135 20·3	04·2	75 51·2	42·3	172 37·5	35·5	11 17·1	21·8
Mer. Pass.	h m 18 21·0	*v* −0·9	*d* 0·4	*v* 1·0	*d* 0·7	*v* 1·9	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·5	S 40 25·0
Achernar	335 49·3	S 57 22·9
Acrux	173 44·7	S 62 56·4
Adhara	255 36·7	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·8	N 16 27·4
Alioth	166 47·9	N 56 06·3
Alkaid	153 23·5	N 49 26·8
Al Na'ir	28 22·8	S 47 06·0
Alnilam	276 17·6	S 1 13·0
Alphard	218 26·5	S 8 32·1
Alphecca	126 37·7	N 26 48·3
Alpheratz	358 15·8	N 28 56·4
Altair	62 38·9	N 8 47·6
Ankaa	353 46·1	S 42 27·6
Antares	113 04·9	S 26 22·3
Arcturus	146 24·3	N 19 19·5
Atria	108 35·4	S 68 58·7
Avior	234 30·4	S 59 24·9
Bellatrix	279 05·1	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·7	N 7 24·3
Canopus	264 09·4	S 52 40·7
Capella	281 20·0	N 45 58·4
Deneb	49 53·1	N 45 10·9
Denebola	183 05·4	N 14 43·6
Diphda	349 27·0	S 18 08·4
Dubhe	194 29·3	N 61 53·8
Elnath	278 51·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·2	N 51 29·4
Enif	34 17·9	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·2	S 29 46·4
Gacrux	172 36·1	S 56 57·2
Gienah	176 24·5	S 17 23·2
Hadar	149 32·8	S 60 14·2
Hamal	328 35·8	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 25·5	S 34 24·1
Kochab	137 19·2	N 74 15·9
Markab	14 09·5	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·0
Menkent	148 44·7	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·0	S 69 35·8
Mirfak	309 24·7	N 49 46·0
Nunki	76 37·2	S 26 20·1
Peacock	54 08·5	S 56 49·8
Pollux	244 05·4	N 28 05·7
Procyon	245 32·0	N 5 17·9
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·7
Regulus	208 16·5	N 12 06·2
Rigel	281 41·6	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 35·0	S 60 43·1
Sabik	102 48·6	S 15 41·6
Schedar	350 16·2	N 56 23·4
Shaula	97 04·6	S 37 05·2
Sirius	259 00·9	S 16 40·5
Spica	159 04·3	S 11 01·0
Suhail	223 15·2	S 43 18·9
Vega	81 00·5	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	67 02·3	13 57
Mars	6 03·0	17 59
Jupiter	102 11·3	11 34
Saturn	300 13·4	22 19

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
15 00	181 19·9	S 23 13·4	216 20·8	11·7	S 22 40·2	7·6	54·6
01	196 19·6	13·5	230 51·5	11·6	22 47·8	7·5	54·7
02	211 19·3	13·7	245 22·1	11·6	22 55·3	7·4	54·7
03	226 19·0	13·8	259 52·7	11·4	23 02·7	7·3	54·7
04	241 18·7	14·0	274 23·1	11·4	23 10·0	7·2	54·7
05	256 18·4	14·1	288 53·5	11·3	23 17·2	7·1	54·7
06	271 18·1	S 23 14·3	303 23·8	11·2	S 23 24·3	7·0	54·7
W 07	286 17·8	14·4	317 54·0	11·2	23 31·3	6·8	54·7
E 08	301 17·5	14·5	332 24·2	11·1	23 38·1	6·8	54·8
D 09	316 17·2	14·7	346 54·3	11·0	23 44·9	6·7	54·8
N 10	331 16·9	14·8	1 24·3	10·9	23 51·6	6·5	54·8
E 11	346 16·6	15·0	15 54·2	10·8	23 58·1	6·4	54·8
S 12	1 16·3	S 23 15·1	30 24·0	10·8	S 24 04·5	6·4	54·8
D 13	16 16·0	15·2	44 53·8	10·7	24 10·9	6·2	54·8
A 14	31 15·7	15·4	59 23·5	10·6	24 17·1	6·1	54·9
Y 15	46 15·4	15·5	73 53·1	10·5	24 23·2	5·9	54·9
16	61 15·1	15·6	88 22·6	10·5	24 29·1	5·9	54·9
17	76 14·8	15·8	102 52·1	10·4	24 35·0	5·8	54·9
18	91 14·5	S 23 15·9	117 21·5	10·3	S 24 40·8	5·6	54·9
19	106 14·2	16·0	131 50·8	10·2	24 46·4	5·5	54·9
20	121 13·9	16·2	146 20·0	10·2	24 51·9	5·4	55·0
21	136 13·6	16·3	160 49·2	10·1	24 57·3	5·3	55·0
22	151 13·3	16·4	175 18·3	10·0	25 02·6	5·1	55·0
23	166 12·9	16·6	189 47·3	10·0	25 07·7	5·1	55·0
16 00	181 12·6	S 23 16·7	204 16·3	9·9	S 25 12·8	4·9	55·0
01	196 12·3	16·8	218 45·2	9·8	25 17·7	4·8	55·0
02	211 12·0	16·9	233 14·0	9·8	25 22·5	4·6	55·1
03	226 11·7	17·1	247 42·8	9·7	25 27·1	4·5	55·1
04	241 11·4	17·2	262 11·5	9·6	25 31·6	4·5	55·1
05	256 11·1	17·3	276 40·1	9·5	25 36·1	4·2	55·1
06	271 10·8	S 23 17·4	291 08·6	9·5	S 25 40·3	4·2	55·1
T 07	286 10·5	17·6	305 37·1	9·5	25 44·5	4·0	55·2
H 08	301 10·2	17·7	320 05·6	9·3	25 48·5	3·9	55·2
U 09	316 09·9	17·8	334 33·9	9·3	25 52·4	3·8	55·2
R 10	331 09·6	17·9	349 02·2	9·3	25 56·2	3·6	55·2
S 11	346 09·3	18·0	3 30·5	9·2	25 59·8	3·5	55·2
D 12	1 09·0	S 23 18·2	17 58·7	9·1	S 26 03·3	3·4	55·3
A 13	16 08·7	18·3	32 26·8	9·0	26 06·7	3·2	55·3
Y 14	31 08·4	18·4	46 54·8	9·1	26 09·9	3·1	55·3
15	46 08·1	18·5	61 22·9	8·9	26 13·0	3·0	55·3
16	61 07·8	18·6	75 50·8	8·9	26 16·0	2·8	55·3
17	76 07·5	18·7	90 18·7	8·9	26 18·8	2·7	55·3
18	91 07·2	S 23 18·8	104 46·6	8·8	S 26 21·5	2·5	55·4
19	106 06·9	19·0	119 14·4	8·7	26 24·0	2·5	55·4
20	121 06·6	19·1	133 42·1	8·7	26 26·5	2·2	55·4
21	136 06·3	19·2	148 09·8	8·6	26 28·7	2·2	55·4
22	151 06·0	19·3	162 37·4	8·6	26 30·9	2·0	55·4
23	166 05·7	19·4	177 05·0	8·6	26 32·9	1·8	55·5
17 00	181 05·4	S 23 19·5	191 32·6	8·5	S 26 34·7	1·7	55·5
01	196 05·0	19·6	206 00·1	8·5	26 36·4	1·6	55·5
02	211 04·7	19·7	220 27·6	8·4	26 38·0	1·4	55·5
03	226 04·4	19·8	234 55·0	8·4	26 39·4	1·3	55·5
04	241 04·1	19·9	249 22·4	8·3	26 40·7	1·2	55·6
05	256 03·8	20·0	263 49·7	8·4	26 41·9	1·0	55·6
06	271 03·5	S 23 20·1	278 17·1	8·2	S 26 42·9	0·8	55·6
07	286 03·2	20·2	292 44·3	8·3	26 43·7	0·8	55·6
08	301 02·9	20·3	307 11·6	8·2	26 44·5	0·5	55·6
F 09	316 02·6	20·4	321 38·8	8·2	26 45·0	0·5	55·7
R 10	331 02·3	20·5	336 06·0	8·1	26 45·5	0·2	55·7
I 11	346 02·0	20·6	350 33·1	8·1	26 45·7	0·2	55·7
D 12	1 01·7	S 23 20·7	5 00·2	8·1	S 26 45·9	0·0	55·7
A 13	16 01·4	20·8	19 27·3	8·1	26 45·9	0·2	55·7
Y 14	31 01·1	20·9	33 54·4	8·0	26 45·7	0·3	55·8
15	46 00·8	21·0	48 21·4	8·1	26 45·4	0·5	55·8
16	61 00·5	21·1	62 48·5	8·0	26 44·9	0·6	55·8
17	76 00·1	21·2	77 15·5	7·9	26 44·3	0·7	55·8
18	90 59·8	S 23 21·3	91 42·4	8·0	S 26 43·6	0·9	55·8
19	105 59·5	21·4	106 09·4	7·9	26 42·7	1·1	55·9
20	120 59·2	21·5	120 36·3	8·0	26 41·6	1·2	55·9
21	135 58·9	21·6	135 03·3	7·9	26 40·4	1·3	55·9
22	150 58·6	21·7	149 30·2	7·9	26 39·1	1·5	55·9
23	165 58·3	21·8	163 57·1	7·9	26 37·6	1·6	56·0
	S.D. 16·3	d 0·1	S.D. 14·9		15·1		15·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 20	10 47	▬	▬	▬	▬	▬
N 70	08 01	09 48	▬	▬	▬	▬	▬
68	07 45	09 14	▬	▬	▬	▬	▬
66	07 32	08 49	10 28	09 32	▬	▬	▬
64	07 21	08 29	09 46	08 08	▬	▬	▬
62	07 11	08 13	09 19	07 32	09 08	10 26	11 03
60	07 03	08 00	08 57	07 06	08 30	09 40	10 25
N 58	06 56	07 48	08 40	06 45	08 04	09 10	09 58
56	06 49	07 38	08 25	06 29	07 43	08 48	09 36
54	06 43	07 29	08 13	06 14	07 26	08 29	09 19
52	06 38	07 21	08 02	06 02	07 11	08 13	09 04
50	06 32	07 14	07 52	05 51	06 59	08 00	08 51
45	06 21	06 58	07 32	05 28	06 32	07 32	08 24
N 40	06 10	06 44	07 15	05 10	06 12	07 10	08 03
35	06 01	06 32	07 01	04 55	05 54	06 52	07 45
30	05 52	06 22	06 48	04 42	05 40	06 36	07 30
20	05 36	06 03	06 27	04 19	05 15	06 10	07 04
N 10	05 20	05 46	06 09	04 00	04 53	05 47	06 42
0	05 03	05 29	05 52	03 42	04 33	05 26	06 21
S 10	04 44	05 11	05 34	03 24	04 13	05 05	06 00
20	04 22	04 51	05 15	03 05	03 51	04 42	05 38
30	03 53	04 26	04 53	02 44	03 27	04 16	05 12
35	03 34	04 11	04 40	02 31	03 12	04 01	04 57
40	03 11	03 53	04 25	02 16	02 55	03 43	04 39
45	02 41	03 30	04 07	01 59	02 36	03 21	04 17
S 50	01 56	03 01	03 45	01 38	02 11	02 54	03 50
52	01 29	02 46	03 34	01 28	01 58	02 41	03 37
54	00 44	02 28	03 22	01 16	01 45	02 26	03 22
56	////	02 06	03 08	01 03	01 29	02 08	03 04
58	////	01 37	02 52	00 48	01 10	01 46	02 42
S 60	////	00 49	02 31	00 31	00 47	01 18	02 14

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 03	15 30	▬	▬	▬	▬
N 70	▬	14 02	15 50	▬	▬	▬	▬
68	▬	14 37	16 05	▬	▬	▬	▬
66	13 23	15 02	16 18	10 07	▬	▬	▬
64	14 04	15 21	16 29	11 31	▬	▬	▬
62	14 32	15 37	16 39	12 08	12 18	12 52	14 10
60	14 53	15 50	16 47	12 35	12 56	13 38	14 48
N 58	15 10	16 02	16 54	12 55	13 23	14 08	15 15
56	15 25	16 12	17 01	13 13	13 44	14 31	15 36
54	15 38	16 21	17 07	13 27	14 01	14 49	15 53
52	15 49	16 29	17 13	13 40	14 16	15 05	16 08
50	15 58	16 37	17 18	13 51	14 29	15 19	16 21
45	16 19	16 53	17 30	14 15	14 56	15 46	16 47
N 40	16 36	17 06	17 40	14 34	15 17	16 08	17 08
35	16 50	17 18	17 50	14 50	15 34	16 26	17 25
30	17 02	17 29	17 58	15 03	15 49	16 42	17 40
20	17 23	17 48	18 15	15 27	16 15	17 08	18 05
N 10	17 42	18 05	18 31	15 47	16 37	17 31	18 27
0	17 59	18 22	18 48	16 06	16 58	17 52	18 47
S 10	18 17	18 40	19 07	16 25	17 19	18 14	19 07
20	18 36	19 00	19 29	16 46	17 41	18 36	19 29
30	18 57	19 25	19 58	17 10	18 07	19 02	19 54
35	19 10	19 40	20 17	17 24	18 22	19 18	20 08
40	19 25	19 58	20 40	17 40	18 40	19 36	20 25
45	19 43	20 21	21 10	17 59	19 01	19 57	20 45
S 50	20 06	20 50	21 55	18 24	19 28	20 25	21 10
52	20 17	21 05	22 23	18 35	19 42	20 38	21 22
54	20 29	21 23	23 08	18 49	19 57	20 53	21 36
56	20 43	21 45	////	19 04	20 15	21 11	21 52
58	21 00	22 15	////	19 23	20 36	21 33	22 11
S 60	21 20	23 04	////	19 46	21 04	22 02	22 35

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
15	05 20	05 06	11 55	09 54	22 19	27	
16	04 51	04 37	11 55	10 45	23 12	28	
17	04 22	04 07	11 56	11 39	24 07	29	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·3		JUPITER −1·3		SATURN −0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
18 00	85 57·4	150 19·5	S 23 03·7	90 52·2	S 2 41·6	187 39·4	S 22 35·5	26 19·7	N 18 21·7
01	100 59·8	165 18·6	03·2	105 53·2	40·9	202 41·2	35·6	41 22·4	21·7
02	116 02·3	180 17·8	02·7	120 54·3	40·2	217 43·1	35·6	56 25·0	21·7
03	131 04·8	195 16·9	02·2	135 55·3	39·5	232 44·9	35·7	71 27·7	21·6
04	146 07·2	210 16·0	01·7	150 56·4	38·8	247 46·8	35·7	86 30·3	21·6
05	161 09·7	225 15·2	01·2	165 57·4	38·1	262 48·6	35·8	101 33·0	21·6
06	176 12·2	240 14·3	S 23 00·7	180 58·4	S 2 37·4	277 50·5	S 22 35·8	116 35·6	N 18 21·6
07	191 14·6	255 13·5	23 00·2	195 59·5	36·8	292 52·3	35·9	131 38·3	21·5
S 08	206 17·1	270 12·6	22 59·7	211 00·5	36·1	307 54·2	35·9	146 40·9	21·5
A 09	221 19·6	285 11·7	59·2	226 01·6	35·4	322 56·1	36·0	161 43·6	21·5
T 10	236 22·0	300 10·9	58·7	241 02·6	34·7	337 57·9	36·0	176 46·2	21·4
U 11	251 24·5	315 10·0	58·2	256 03·6	34·0	352 59·8	36·1	191 48·9	21·4
R 12	266 26·9	330 09·2	S 22 57·7	271 04·7	S 2 33·3	8 01·6	S 22 36·1	206 51·5	N 18 21·4
D 13	281 29·4	345 08·3	57·2	286 05·7	32·6	23 03·5	36·2	221 54·1	21·4
A 14	296 31·9	0 07·5	56·7	301 06·8	31·9	38 05·3	36·2	236 56·8	21·3
Y 15	311 34·3	15 06·6	56·2	316 07·8	31·2	53 07·2	36·3	251 59·4	21·3
16	326 36·8	30 05·8	55·7	331 08·8	30·5	68 09·0	36·3	267 02·1	21·3
17	341 39·3	45 04·9	55·1	346 09·9	29·8	83 10·9	36·4	282 04·7	21·2
18	356 41·7	60 04·0	S 22 54·6	1 10·9	S 2 29·1	98 12·7	S 22 36·4	297 07·4	N 18 21·2
19	11 44·2	75 03·2	54·1	16 11·9	28·5	113 14·6	36·5	312 10·0	21·2
20	26 46·7	90 02·3	53·6	31 13·0	27·8	128 16·4	36·5	327 12·7	21·2
21	41 49·1	105 01·5	53·1	46 14·0	27·1	143 18·3	36·5	342 15·3	21·1
22	56 51·6	120 00·6	52·6	61 15·1	26·4	158 20·2	36·6	357 18·0	21·1
23	71 54·1	134 59·8	52·0	76 16·1	25·7	173 22·0	36·6	12 20·6	21·1
19 00	86 56·5	149 58·9	S 22 51·5	91 17·1	S 2 25·0	188 23·9	S 22 36·7	27 23·3	N 18 21·1
01	101 59·0	164 58·1	51·0	106 18·2	24·3	203 25·7	36·7	42 25·9	21·0
02	117 01·4	179 57·2	50·5	121 19·2	23·6	218 27·6	36·8	57 28·6	21·0
03	132 03·9	194 56·4	50·0	136 20·2	22·9	233 29·4	36·8	72 31·2	21·0
04	147 06·4	209 55·5	49·4	151 21·3	22·2	248 31·3	36·9	87 33·8	20·9
05	162 08·8	224 54·7	48·9	166 22·3	21·5	263 33·1	36·9	102 36·5	20·9
06	177 11·3	239 53·8	S 22 48·4	181 23·4	S 2 20·8	278 35·0	S 22 37·0	117 39·1	N 18 20·9
07	192 13·8	254 53·0	47·8	196 24·4	20·2	293 36·8	37·0	132 41·8	20·9
08	207 16·2	269 52·1	47·3	211 25·4	19·5	308 38·7	37·1	147 44·4	20·8
S 09	222 18·7	284 51·3	46·8	226 26·5	18·8	323 40·6	37·1	162 47·1	20·8
U 10	237 21·2	299 50·4	46·2	241 27·5	18·1	338 42·4	37·2	177 49·7	20·8
N 11	252 23·6	314 49·6	45·7	256 28·5	17·4	353 44·3	37·2	192 52·4	20·7
D 12	267 26·1	329 48·8	S 22 45·2	271 29·6	S 2 16·7	8 46·1	S 22 37·3	207 55·0	N 18 20·7
A 13	282 28·6	344 47·9	44·6	286 30·6	16·0	23 48·0	37·3	222 57·6	20·7
Y 14	297 31·0	359 47·1	44·1	301 31·6	15·3	38 49·8	37·4	238 00·3	20·7
15	312 33·5	14 46·2	43·6	316 32·7	14·6	53 51·7	37·4	253 02·9	20·6
16	327 35·9	29 45·4	43·0	331 33·7	13·9	68 53·5	37·5	268 05·6	20·6
17	342 38·4	44 44·5	42·5	346 34·8	13·2	83 55·4	37·5	283 08·2	20·6
18	357 40·9	59 43·7	S 22 41·9	1 35·8	S 2 12·5	98 57·2	S 22 37·5	298 10·9	N 18 20·6
19	12 43·3	74 42·8	41·4	16 36·8	11·8	113 59·1	37·6	313 13·5	20·5
20	27 45·8	89 42·0	40·9	31 37·9	11·2	129 01·0	37·6	328 16·2	20·5
21	42 48·3	104 41·2	40·3	46 38·9	10·5	144 02·8	37·7	343 18·8	20·5
22	57 50·7	119 40·3	39·8	61 39·9	09·8	159 04·7	37·7	358 21·4	20·4
23	72 53·2	134 39·5	39·2	76 41·0	09·1	174 06·5	37·8	13 24·1	20·4
20 00	87 55·7	149 38·6	S 22 38·7	91 42·0	S 2 08·4	189 08·4	S 22 37·8	28 26·7	N 18 20·4
01	102 58·1	164 37·8	38·1	106 43·0	07·7	204 10·2	37·9	43 29·4	20·4
02	118 00·6	179 37·0	37·6	121 44·1	07·0	219 12·1	37·9	58 32·0	20·3
03	133 03·1	194 36·1	37·0	136 45·1	06·3	234 13·9	38·0	73 34·7	20·3
04	148 05·5	209 35·3	36·5	151 46·1	05·6	249 15·8	38·0	88 37·3	20·3
05	163 08·0	224 34·5	35·9	166 47·2	04·9	264 17·6	38·1	103 39·9	20·3
06	178 10·4	239 33·6	S 22 35·3	181 48·2	S 2 04·2	279 19·5	S 22 38·1	118 42·6	N 18 20·2
07	193 12·9	254 32·8	34·8	196 49·2	03·5	294 21·4	38·2	133 45·2	20·2
08	208 15·4	269 31·9	34·2	211 50·3	02·8	309 23·2	38·2	148 47·9	20·2
M 09	223 17·8	284 31·1	33·7	226 51·3	02·1	324 25·1	38·2	163 50·5	20·1
O 10	238 20·3	299 30·3	33·1	241 52·3	01·5	339 26·9	38·3	178 53·2	20·1
N 11	253 22·8	314 29·4	32·5	256 53·4	00·8	354 28·8	38·3	193 55·8	20·1
D 12	268 25·2	329 28·6	S 22 32·0	271 54·4	S 2 00·1	9 30·6	S 22 38·4	208 58·4	N 18 20·1
A 13	283 27·7	344 27·8	31·4	286 55·4	1 59·4	24 32·5	38·4	224 01·1	20·0
Y 14	298 30·2	359 26·9	30·9	301 56·5	58·7	39 34·3	38·5	239 03·7	20·0
15	313 32·6	14 26·1	30·3	316 57·5	58·0	54 36·2	38·5	254 06·4	20·0
16	328 35·1	29 25·3	29·7	331 58·5	57·3	69 38·0	38·6	269 09·0	20·0
17	343 37·5	44 24·4	29·2	346 59·6	56·6	84 39·9	38·6	284 11·6	19·9
18	358 40·0	59 23·6	S 22 28·6	2 00·6	S 1 55·9	99 41·8	S 22 38·7	299 14·3	N 18 19·9
19	13 42·5	74 22·8	28·0	17 01·6	55·2	114 43·6	38·7	314 16·9	19·9
20	28 44·9	89 22·0	27·4	32 02·7	54·5	129 45·5	38·8	329 19·6	19·9
21	43 47·4	104 21·1	26·9	47 03·7	53·8	144 47·3	38·8	344 22·2	19·8
22	58 49·9	119 20·3	26·3	62 04·7	53·1	159 49·2	38·8	359 24·9	19·8
23	73 52·3	134 19·5	25·7	77 05·8	52·4	174 51·0	38·9	14 27·5	19·8
Mer. Pass.	h m 18 09·2	*v* −0·8	*d* 0·5	*v* 1·0	*d* 0·7	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·5	S 40 25·0
Achernar	335 49·4	S 57 22·9
Acrux	173 44·6	S 62 56·4
Adhara	255 36·6	S 28 55·9
Aldebaran	291 24·8	N 16 27·4
Alioth	166 47·9	N 56 06·3
Alkaid	153 23·5	N 49 26·8
Al Na'ir	28 22·8	S 47 06·0
Alnilam	276 17·6	S 1 13·0
Alphard	218 26·5	S 8 32·2
Alphecca	126 37·6	N 26 48·3
Alpheratz	358 15·8	N 28 56·4
Altair	62 38·9	N 8 47·6
Ankaa	353 46·1	S 42 27·6
Antares	113 04·9	S 26 22·3
Arcturus	146 24·3	N 19 19·5
Atria	108 35·3	S 68 58·7
Avior	234 30·4	S 59 24·9
Bellatrix	279 05·1	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·6	N 7 24·3
Canopus	264 09·4	S 52 40·7
Capella	281 20·0	N 45 58·4
Deneb	49 53·2	N 45 10·9
Denebola	183 05·3	N 14 43·6
Diphda	349 27·0	S 18 08·4
Dubhe	194 29·3	N 61 53·8
Elnath	278 51·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·2	N 51 29·4
Enif	34 17·9	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·4
Gacrux	172 36·0	S 56 57·2
Gienah	176 24·4	S 17 23·2
Hadar	149 32·8	S 60 14·2
Hamal	328 35·8	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 25·5	S 34 24·1
Kochab	137 19·2	N 74 15·9
Markab	14 09·5	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·0
Menkent	148 44·7	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·0	S 69 35·9
Mirfak	309 24·7	N 49 46·1
Nunki	76 37·2	S 26 20·1
Peacock	54 08·5	S 56 49·8
Pollux	244 05·4	N 28 05·7
Procyon	245 32·0	N 5 17·9
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·7
Regulus	208 16·4	N 12 06·2
Rigel	281 41·6	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 35·0	S 60 43·1
Sabik	102 48·6	S 15 41·6
Schedar	350 16·2	N 56 23·4
Shaula	97 04·6	S 37 05·2
Sirius	259 00·8	S 16 40·5
Spica	159 04·3	S 11 01·0
Suhail	223 15·2	S 43 18·9
Vega	81 00·5	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	63 02·4	14 01
Mars	4 20·6	17 54
Jupiter	101 27·3	11 25
Saturn	300 26·7	22 07

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.		MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′		° ′	′	° ′	′	′
18 00	180 58·0	S 23 21·9		178 24·0	7·9	S 26 36·0	1·8	56·0
01	195 57·7	21·9		192 50·9	7·9	26 34·2	2·0	56·0
02	210 57·4	22·0		207 17·8	7·8	26 32·2	2·1	56·0
03	225 57·1	22·1		221 44·6	7·9	26 30·1	2·2	56·0
04	240 56·8	22·2		236 11·5	7·9	26 27·9	2·4	56·1
05	255 56·5	22·3		250 38·4	7·9	26 25·5	2·5	56·1
06	270 56·2	S 23 22·4		265 05·3	7·8	S 26 23·0	2·7	56·1
07	285 55·8	22·5		279 32·1	7·9	26 20·3	2·8	56·1
S 08	300 55·5	22·5		293 59·0	7·9	26 17·5	3·0	56·1
A 09	315 55·2	22·6		308 25·9	7·9	26 14·5	3·2	56·2
T 10	330 54·9	22·7		322 52·8	7·9	26 11·3	3·2	56·2
U 11	345 54·6	22·8		337 19·7	7·9	26 08·1	3·5	56·2
R 12	0 54·3	S 23 22·9		351 46·6	7·9	S 26 04·6	3·5	56·2
D 13	15 54·0	22·9		6 13·5	7·9	26 01·1	3·8	56·2
A 14	30 53·7	23·0		20 40·4	7·9	25 57·3	3·8	56·3
Y 15	45 53·4	23·1		35 07·3	8·0	25 53·5	4·1	56·3
16	60 53·1	23·2		49 34·3	7·9	25 49·4	4·1	56·3
17	75 52·8	23·2		64 01·2	8·0	25 45·3	4·3	56·3
18	90 52·5	S 23 23·3		78 28·2	8·0	S 25 41·0	4·5	56·3
19	105 52·1	23·4		92 55·2	8·0	25 36·5	4·6	56·4
20	120 51·8	23·5		107 22·2	8·1	25 31·9	4·7	56·4
21	135 51·5	23·5		121 49·3	8·0	25 27·2	4·9	56·4
22	150 51·2	23·6		136 16·3	8·1	25 22·3	5·1	56·4
23	165 50·9	23·7		150 43·4	8·1	25 17·2	5·2	56·5
19 00	180 50·6	S 23 23·7		165 10·5	8·2	S 25 12·0	5·3	56·5
01	195 50·3	23·8		179 37·7	8·1	25 06·7	5·5	56·5
02	210 50·0	23·9		194 04·8	8·2	25 01·2	5·6	56·5
03	225 49·7	24·0		208 32·0	8·3	24 55·6	5·7	56·5
04	240 49·4	24·0		222 59·3	8·2	24 49·9	5·9	56·6
05	255 49·1	24·1		237 26·5	8·3	24 44·0	6·1	56·6
06	270 48·7	S 23 24·1		251 53·8	8·3	S 24 37·9	6·2	56·6
07	285 48·4	24·2		266 21·1	8·4	24 31·7	6·3	56·6
08	300 48·1	24·3		280 48·5	8·4	24 25·4	6·4	56·6
S 09	315 47·8	24·3		295 15·9	8·4	24 19·0	6·6	56·7
U 10	330 47·5	24·4		309 43·3	8·5	24 12·4	6·8	56·7
N 11	345 47·2	24·5		324 10·8	8·5	24 05·6	6·9	56·7
D 12	0 46·9	S 23 24·5		338 38·3	8·5	S 23 58·7	7·0	56·7
A 13	15 46·6	24·6		353 05·8	8·6	23 51·7	7·1	56·7
Y 14	30 46·3	24·6		7 33·4	8·6	23 44·6	7·3	56·8
15	45 46·0	24·7		22 01·0	8·7	23 37·3	7·4	56·8
16	60 45·6	24·7		36 28·7	8·7	23 29·9	7·6	56·8
17	75 45·3	24·8		50 56·4	8·7	23 22·3	7·7	56·8
18	90 45·0	S 23 24·9		65 24·1	8·8	S 23 14·6	7·8	56·8
19	105 44·7	24·9		79 51·9	8·9	23 06·8	7·9	56·9
20	120 44·4	25·0		94 19·8	8·9	22 58·9	8·1	56·9
21	135 44·1	25·0		108 47·7	8·9	22 50·8	8·2	56·9
22	150 43·8	25·1		123 15·6	9·0	22 42·6	8·4	56·9
23	165 43·5	25·1		137 43·6	9·0	22 34·2	8·4	56·9
20 00	180 43·2	S 23 25·2		152 11·6	9·1	S 22 25·8	8·6	57·0
01	195 42·9	25·2		166 39·7	9·1	22 17·2	8·7	57·0
02	210 42·5	25·3		181 07·8	9·2	22 08·5	8·9	57·0
03	225 42·2	25·3		195 36·0	9·2	21 59·6	9·0	57·0
04	240 41·9	25·4		210 04·2	9·3	21 50·6	9·1	57·0
05	255 41·6	25·4		224 32·5	9·3	21 41·5	9·2	57·1
06	270 41·3	S 23 25·4		239 00·8	9·4	S 21 32·3	9·3	57·1
07	285 41·0	25·5		253 29·2	9·5	21 23·0	9·5	57·1
08	300 40·7	25·5		267 57·7	9·4	21 13·5	9·5	57·1
M 09	315 40·4	25·6		282 26·1	9·6	21 04·0	9·7	57·1
O 10	330 40·1	25·6		296 54·7	9·6	20 54·3	9·9	57·2
N 11	345 39·7	25·7		311 23·3	9·6	20 44·4	9·9	57·2
D 12	0 39·4	S 23 25·7		325 51·9	9·7	S 20 34·5	10·0	57·2
A 13	15 39·1	25·7		340 20·6	9·7	20 24·5	10·2	57·2
Y 14	30 38·8	25·8		354 49·3	9·8	20 14·3	10·3	57·2
15	45 38·5	25·8		9 18·1	9·9	20 04·0	10·4	57·3
16	60 38·2	25·9		23 47·0	9·9	19 53·6	10·5	57·3
17	75 37·9	25·9		38 15·9	10·0	19 43·1	10·6	57·3
18	90 37·6	S 23 25·9		52 44·9	10·0	S 19 32·5	10·7	57·3
19	105 37·3	26·0		67 13·9	10·1	19 21·8	10·8	57·3
20	120 36·9	26·0		81 43·0	10·1	19 11·0	11·0	57·4
21	135 36·6	26·0		96 12·1	10·2	19 00·0	11·0	57·4
22	150 36·3	26·1		110 41·3	10·2	18 49·0	11·1	57·4
23	165 36·0	26·1		125 10·5	10·3	18 37·9	11·3	57·4
	S.D. 16·3	d 0·1		S.D. 15·3		15·5		15·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 24	10 54	▬	▬	▬	▬	13 14
N 70	08 04	09 52	▬	▬	▬	▬	12 36
68	07 48	09 17	▬	▬	▬	12 51	12 09
66	07 35	08 52	▬	▬	13 14	12 09	11 49
64	07 23	08 32	09 50	▬	11 52	11 40	11 32
62	07 14	08 16	09 21	11 03	11 14	11 18	11 18
60	07 05	08 02	09 00	10 25	10 48	11 00	11 06
N 58	06 58	07 51	08 43	09 58	10 27	10 45	10 56
56	06 51	07 40	08 28	09 36	10 10	10 32	10 47
54	06 45	07 31	08 15	09 19	09 55	10 21	10 39
52	06 40	07 23	08 04	09 04	09 42	10 11	10 32
50	06 34	07 16	07 54	08 51	09 31	10 02	10 25
45	06 23	07 00	07 34	08 24	09 07	09 43	10 11
N 40	06 12	06 46	07 17	08 03	08 48	09 27	10 00
35	06 03	06 34	07 03	07 45	08 33	09 14	09 50
30	05 54	06 24	06 50	07 30	08 19	09 02	09 41
20	05 38	06 05	06 29	07 04	07 55	08 43	09 26
N 10	05 21	05 48	06 10	06 42	07 35	08 25	09 13
0	05 04	05 31	05 53	06 21	07 16	08 09	09 00
S 10	04 45	05 12	05 35	06 00	06 57	07 53	08 48
20	04 23	04 52	05 17	05 38	06 36	07 35	08 34
30	03 54	04 27	04 54	05 12	06 12	07 15	08 19
35	03 35	04 12	04 42	04 57	05 58	07 03	08 10
40	03 12	03 54	04 26	04 39	05 42	06 50	07 59
45	02 41	03 31	04 08	04 17	05 22	06 33	07 47
S 50	01 56	03 01	03 46	03 50	04 58	06 13	07 32
52	01 28	02 46	03 35	03 37	04 46	06 04	07 25
54	00 42	02 28	03 23	03 22	04 33	05 53	07 17
56	////	02 06	03 09	03 04	04 17	05 41	07 09
58	////	01 36	02 52	02 42	03 58	05 27	06 59
S 60	////	00 47	02 31	02 14	03 35	05 10	06 47

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	12 59	15 30	▬	▬	▬	17 34
N 70	▬	14 01	15 50	▬	▬	▬	18 10
68	▬	14 36	16 05	▬	▬	16 08	18 35
66	13 21	15 02	16 19	▬	13 54	16 49	18 55
64	14 03	15 21	16 30	▬	15 16	17 17	19 10
62	14 32	15 37	16 39	14 10	15 52	17 38	19 23
60	14 53	15 51	16 48	14 48	16 18	17 56	19 33
N 58	15 11	16 03	16 55	15 15	16 39	18 10	19 43
56	15 26	16 13	17 02	15 36	16 55	18 22	19 51
54	15 38	16 22	17 08	15 53	17 10	18 33	19 58
52	15 49	16 30	17 14	16 08	17 22	18 42	20 04
50	15 59	16 38	17 19	16 21	17 33	18 51	20 10
45	16 20	16 54	17 31	16 47	17 56	19 08	20 23
N 40	16 37	17 07	17 42	17 08	18 14	19 23	20 33
35	16 51	17 19	17 51	17 25	18 29	19 35	20 41
30	17 03	17 30	18 00	17 40	18 42	19 46	20 49
20	17 25	17 49	18 16	18 05	19 04	20 04	21 02
N 10	17 43	18 06	18 32	18 27	19 24	20 19	21 13
0	18 01	18 23	18 49	18 47	19 41	20 34	21 24
S 10	18 18	18 41	19 08	19 07	19 59	20 48	21 34
20	18 37	19 02	19 31	19 29	20 18	21 04	21 45
30	18 59	19 27	20 00	19 54	20 40	21 21	21 58
35	19 12	19 42	20 19	20 08	20 53	21 31	22 05
40	19 27	20 00	20 42	20 25	21 07	21 43	22 13
45	19 45	20 23	21 13	20 45	21 24	21 56	22 22
S 50	20 08	20 53	21 58	21 10	21 45	22 12	22 34
52	20 19	21 08	22 26	21 22	21 55	22 20	22 39
54	20 31	21 26	23 12	21 36	22 07	22 28	22 45
56	20 45	21 48	////	21 52	22 19	22 38	22 51
58	21 02	22 18	////	22 11	22 34	22 49	22 58
S 60	21 23	23 08	////	22 35	22 52	23 01	23 06

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
18	03 53	03 38	11 56	12 34	00 07	01	
19	03 23	03 08	11 57	13 29	01 02	02	
20	02 53	02 38	11 57	14 21	01 55	03	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·3		JUPITER −1·3		SATURN 0·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
21 00	88 54·8	149 18·6	S 22 25·1	92 06·8	S 1 51·7	189 52·9	S 22 38·9	29 30·1	N 18 19·7
01	103 57·3	164 17·8	24·6	107 07·8	51·1	204 54·7	39·0	44 32·8	19·7
02	118 59·7	179 17·0	24·0	122 08·9	50·4	219 56·6	39·0	59 35·4	19·7
03	134 02·2	194 16·2	.. 23·4	137 09·9	.. 49·7	234 58·5	.. 39·1	74 38·1	.. 19·7
04	149 04·7	209 15·3	22·8	152 10·9	49·0	250 00·3	39·1	89 40·7	19·6
05	164 07·1	224 14·5	22·2	167 12·0	48·3	265 02·2	39·2	104 43·3	19·6
06	179 09·6	239 13·7	S 22 21·7	182 13·0	S 1 47·6	280 04·0	S 22 39·2	119 46·0	N 18 19·6
07	194 12·0	254 12·9	21·1	197 14·0	46·9	295 05·9	39·3	134 48·6	19·6
T 08	209 14·5	269 12·0	20·5	212 15·0	46·2	310 07·7	39·3	149 51·3	19·5
U 09	224 17·0	284 11·2	.. 19·9	227 16·1	.. 45·5	325 09·6	.. 39·4	164 53·9	.. 19·5
E 10	239 19·4	299 10·4	19·3	242 17·1	44·8	340 11·4	39·4	179 56·5	19·5
S 11	254 21·9	314 09·6	18·7	257 18·1	44·1	355 13·3	39·4	194 59·2	19·5
D 12	269 24·4	329 08·7	S 22 18·1	272 19·2	S 1 43·4	10 15·2	S 22 39·5	210 01·8	N 18 19·4
A 13	284 26·8	344 07·9	17·5	287 20·2	42·7	25 17·0	39·5	225 04·5	19·4
Y 14	299 29·3	359 07·1	16·9	302 21·2	42·0	40 18·9	39·6	240 07·1	19·4
15	314 31·8	14 06·3	.. 16·4	317 22·3	.. 41·3	55 20·7	.. 39·6	255 09·7	.. 19·4
16	329 34·2	29 05·5	15·8	332 23·3	40·6	70 22·6	39·7	270 12·4	19·3
17	344 36·7	44 04·6	15·2	347 24·3	40·0	85 24·4	39·7	285 15·0	19·3
18	359 39·2	59 03·8	S 22 14·6	2 25·3	S 1 39·3	100 26·3	S 22 39·8	300 17·6	N 18 19·3
19	14 41·6	74 03·0	14·0	17 26·4	38·6	115 28·1	39·8	315 20·3	19·2
20	29 44·1	89 02·2	13·4	32 27·4	37·9	130 30·0	39·8	330 22·9	19·2
21	44 46·5	104 01·4	.. 12·8	47 28·4	.. 37·2	145 31·8	.. 39·9	345 25·6	.. 19·2
22	59 49·0	119 00·6	12·2	62 29·5	36·5	160 33·7	39·9	0 28·2	19·2
23	74 51·5	133 59·7	11·6	77 30·5	35·8	175 35·6	40·0	15 30·8	19·1
22 00	89 53·9	148 58·9	S 22 11·0	92 31·5	S 1 35·1	190 37·4	S 22 40·0	30 33·5	N 18 19·1
01	104 56·4	163 58·1	10·4	107 32·6	34·4	205 39·3	40·1	45 36·1	19·1
02	119 58·9	178 57·3	09·7	122 33·6	33·7	220 41·1	40·1	60 38·7	19·1
03	135 01·3	193 56·5	.. 09·1	137 34·6	.. 33·0	235 43·0	.. 40·2	75 41·4	.. 19·0
04	150 03·8	208 55·7	08·5	152 35·6	32·3	250 44·8	40·2	90 44·0	19·0
05	165 06·3	223 54·9	07·9	167 36·7	31·6	265 46·7	40·3	105 46·7	19·0
06	180 08·7	238 54·0	S 22 07·3	182 37·7	S 1 30·9	280 48·6	S 22 40·3	120 49·3	N 18 19·0
W 07	195 11·2	253 53·2	06·7	197 38·7	30·2	295 50·4	40·3	135 51·9	18·9
E 08	210 13·7	268 52·4	06·1	212 39·8	29·5	310 52·3	40·4	150 54·6	18·9
D 09	225 16·1	283 51·6	.. 05·5	227 40·8	.. 28·8	325 54·1	.. 40·4	165 57·2	.. 18·9
N 10	240 18·6	298 50·8	04·9	242 41·8	28·1	340 56·0	40·5	180 59·8	18·9
E 11	255 21·0	313 50·0	04·2	257 42·8	27·5	355 57·8	40·5	196 02·5	18·8
S 12	270 23·5	328 49·2	S 22 03·6	272 43·9	S 1 26·8	10 59·7	S 22 40·6	211 05·1	N 18 18·8
D 13	285 26·0	343 48·4	03·0	287 44·9	26·1	26 01·5	40·6	226 07·7	18·8
A 14	300 28·4	358 47·6	02·4	302 45·9	25·4	41 03·4	40·7	241 10·4	18·8
Y 15	315 30·9	13 46·8	.. 01·8	317 46·9	.. 24·7	56 05·3	.. 40·7	256 13·0	.. 18·7
16	330 33·4	28 46·0	01·1	332 48·0	24·0	71 07·1	40·7	271 15·7	18·7
17	345 35·8	43 45·1	22 00·5	347 49·0	23·3	86 09·0	40·8	286 18·3	18·7
18	0 38·3	58 44·3	S 21 59·9	2 50·0	S 1 22·6	101 10·8	S 22 40·8	301 20·9	N 18 18·7
19	15 40·8	73 43·5	59·3	17 51·1	21·9	116 12·7	40·9	316 23·6	18·6
20	30 43·2	88 42·7	58·6	32 52·1	21·2	131 14·5	40·9	331 26·2	18·6
21	45 45·7	103 41·9	.. 58·0	47 53·1	.. 20·5	146 16·4	.. 41·0	346 28·8	.. 18·6
22	60 48·2	118 41·1	57·4	62 54·1	19·8	161 18·2	41·0	1 31·5	18·6
23	75 50·6	133 40·3	56·8	77 55·2	19·1	176 20·1	41·0	16 34·1	18·5
23 00	90 53·1	148 39·5	S 21 56·1	92 56·2	S 1 18·4	191 22·0	S 22 41·1	31 36·7	N 18 18·5
01	105 55·5	163 38·7	55·5	107 57·2	17·7	206 23·8	41·1	46 39·4	18·5
02	120 58·0	178 37·9	54·9	122 58·2	17·0	221 25·7	41·2	61 42·0	18·5
03	136 00·5	193 37·1	.. 54·2	137 59·3	.. 16·3	236 27·5	.. 41·2	76 44·6	.. 18·4
04	151 02·9	208 36·3	53·6	153 00·3	15·6	251 29·4	41·3	91 47·3	18·4
05	166 05·4	223 35·5	53·0	168 01·3	15·0	266 31·2	41·3	106 49·9	18·4
06	181 07·9	238 34·7	S 21 52·3	183 02·3	S 1 14·3	281 33·1	S 22 41·4	121 52·5	N 18 18·4
T 07	196 10·3	253 33·9	51·7	198 03·4	13·6	296 35·0	41·4	136 55·2	18·3
H 08	211 12·8	268 33·1	51·0	213 04·4	12·9	311 36·8	41·4	151 57·8	18·3
U 09	226 15·3	283 32·3	.. 50·4	228 05·4	.. 12·2	326 38·7	.. 41·5	167 00·4	.. 18·3
R 10	241 17·7	298 31·5	49·8	243 06·4	11·5	341 40·5	41·5	182 03·1	18·3
S 11	256 20·2	313 30·7	49·1	258 07·5	10·8	356 42·4	41·6	197 05·7	18·2
D 12	271 22·6	328 29·9	S 21 48·5	273 08·5	S 1 10·1	11 44·2	S 22 41·6	212 08·3	N 18 18·2
A 13	286 25·1	343 29·1	47·8	288 09·5	09·4	26 46·1	41·7	227 11·0	18·2
Y 14	301 27·6	358 28·3	47·2	303 10·5	08·7	41 47·9	41·7	242 13·6	18·2
15	316 30·0	13 27·5	.. 46·5	318 11·6	.. 08·0	56 49·8	.. 41·7	257 16·2	.. 18·1
16	331 32·5	28 26·7	45·9	333 12·6	07·3	71 51·7	41·8	272 18·9	18·1
17	346 35·0	43 26·0	45·2	348 13·6	06·6	86 53·5	41·8	287 21·5	18·1
18	1 37·4	58 25·2	S 21 44·6	3 14·6	S 1 05·9	101 55·4	S 22 41·9	302 24·1	N 18 18·1
19	16 39·9	73 24·4	43·9	18 15·7	05·2	116 57·2	41·9	317 26·8	18·0
20	31 42·4	88 23·6	43·3	33 16·7	04·5	131 59·1	42·0	332 29·4	18·0
21	46 44·8	103 22·8	.. 42·6	48 17·7	.. 03·8	147 00·9	.. 42·0	347 32·0	.. 18·0
22	61 47·3	118 22·0	42·0	63 18·7	03·1	162 02·8	42·0	2 34·7	18·0
23	76 49·8	133 21·2	41·3	78 19·8	02·4	177 04·7	42·1	17 37·3	17·9
Mer. Pass.	h m 17 57·5	*v* −0·8	*d* 0·6	*v* 1·0	*d* 0·7	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·5	S 40 25·0
Achernar	335 49·4	S 57 22·9
Acrux	173 44·6	S 62 56·4
Adhara	255 36·6	S 28 55·9
Aldebaran	291 24·8	N 16 27·4
Alioth	166 47·8	N 56 06·3
Alkaid	153 23·4	N 49 26·8
Al Na'ir	28 22·8	S 47 06·0
Alnilam	276 17·6	S 1 13·0
Alphard	218 26·5	S 8 32·2
Alphecca	126 37·6	N 26 48·3
Alpheratz	358 15·8	N 28 56·4
Altair	62 38·9	N 8 47·6
Ankaa	353 46·1	S 42 27·6
Antares	113 04·8	S 26 22·3
Arcturus	146 24·3	N 19 19·4
Atria	108 35·3	S 68 58·7
Avior	234 30·3	S 59 24·9
Bellatrix	279 05·1	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·6	N 7 24·3
Canopus	264 09·4	S 52 40·7
Capella	281 20·0	N 45 58·4
Deneb	49 53·2	N 45 10·9
Denebola	183 05·3	N 14 43·6
Diphda	349 27·0	S 18 08·4
Dubhe	194 29·2	N 61 53·8
Elnath	278 51·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·2	N 51 29·4
Enif	34 17·9	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·4
Gacrux	172 36·0	S 56 57·2
Gienah	176 24·4	S 17 23·2
Hadar	149 32·7	S 60 14·2
Hamal	328 35·8	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 25·5	S 34 24·1
Kochab	137 19·1	N 74 15·8
Markab	14 09·5	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·0
Menkent	148 44·6	S 36 13·9
Miaplacidus	221 46·0	S 69 35·9
Mirfak	309 24·7	N 49 46·1
Nunki	76 37·2	S 26 20·1
Peacock	54 08·5	S 56 49·8
Pollux	244 05·3	N 28 05·7
Procyon	245 31·9	N 5 17·9
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·7
Regulus	208 16·4	N 12 06·2
Rigel	281 41·6	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 34·9	S 60 43·1
Sabik	102 48·6	S 15 41·6
Schedar	350 16·2	N 56 23·4
Shaula	97 04·6	S 37 05·2
Sirius	259 00·8	S 16 40·5
Spica	159 04·2	S 11 01·0
Suhail	223 15·1	S 43 19·0
Vega	81 00·5	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 40·2	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	59 05·0	14 05
Mars	2 37·6	17 49
Jupiter	100 43·5	11 16
Saturn	300 39·5	21 54

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
21 00	180 35·7	S 23 26·1	139 39·8	10·3	S 18 26·6	11·4	57·4
01	195 35·4	26·1	154 09·1	10·4	18 15·2	11·4	57·5
02	210 35·1	26·2	168 38·5	10·4	18 03·8	11·6	57·5
03	225 34·8	26·2	183 07·9	10·5	17 52·2	11·6	57·5
04	240 34·5	26·2	197 37·4	10·6	17 40·6	11·8	57·5
05	255 34·1	26·3	212 07·0	10·6	17 28·8	11·8	57·5
06	270 33·8	S 23 26·3	226 36·6	10·6	S 17 17·0	12·0	57·6
07	285 33·5	26·3	241 06·2	10·7	17 05·0	12·0	57·6
08	300 33·2	26·3	255 35·9	10·8	16 53·0	12·1	57·6
09	315 32·9	26·3	270 05·7	10·8	16 40·9	12·3	57·6
10	330 32·6	26·4	284 35·5	10·8	16 28·6	12·3	57·6
11	345 32·3	26·4	299 05·3	10·9	16 16·3	12·4	57·7
12	0 32·0	S 23 26·4	313 35·2	11·0	S 16 03·9	12·5	57·7
13	15 31·7	26·4	328 05·2	11·0	15 51·4	12·6	57·7
14	30 31·3	26·5	342 35·2	11·0	15 38·8	12·7	57·7
15	45 31·0	26·5	357 05·2	11·1	15 26·1	12·7	57·7
16	60 30·7	26·5	11 35·3	11·2	15 13·4	12·9	57·7
17	75 30·4	26·5	26 05·5	11·2	15 00·5	12·9	57·8
18	90 30·1	S 23 26·5	40 35·7	11·2	S 14 47·6	13·0	57·8
19	105 29·8	26·5	55 05·9	11·3	14 34·6	13·1	57·8
20	120 29·5	26·5	69 36·2	11·3	14 21·5	13·2	57·8
21	135 29·2	26·6	84 06·5	11·4	14 08·3	13·2	57·8
22	150 28·8	26·6	98 36·9	11·4	13 55·1	13·3	57·9
23	165 28·5	26·6	113 07·3	11·5	13 41·8	13·4	57·9
22 00	180 28·2	S 23 26·6	127 37·8	11·5	S 13 28·4	13·5	57·9
01	195 27·9	26·6	142 08·3	11·6	13 14·9	13·6	57·9
02	210 27·6	26·6	156 38·9	11·5	13 01·3	13·6	57·9
03	225 27·3	26·6	171 09·4	11·7	12 47·7	13·7	57·9
04	240 27·0	26·6	185 40·1	11·6	12 34·0	13·8	58·0
05	255 26·7	26·6	200 10·7	11·7	12 20·2	13·8	58·0
06	270 26·3	S 23 26·6	214 41·4	11·8	S 12 06·4	13·9	58·0
07	285 26·0	26·6	229 12·2	11·8	11 52·5	14·0	58·0
08	300 25·7	26·6	243 43·0	11·8	11 38·5	14·0	58·0
09	315 25·4	26·7	258 13·8	11·8	11 24·5	14·1	58·1
10	330 25·1	26·7	272 44·6	11·9	11 10·4	14·2	58·1
11	345 24·8	26·7	287 15·5	11·9	10 56·2	14·2	58·1
12	0 24·5	S 23 26·7	301 46·4	12·0	S 10 42·0	14·3	58·1
13	15 24·2	26·7	316 17·4	12·0	10 27·7	14·3	58·1
14	30 23·9	26·7	330 48·4	12·0	10 13·4	14·4	58·1
15	45 23·5	26·7	345 19·4	12·0	9 59·0	14·5	58·2
16	60 23·2	26·7	359 50·4	12·1	9 44·5	14·5	58·2
17	75 22·9	26·6	14 21·5	12·1	9 30·0	14·5	58·2
18	90 22·6	S 23 26·6	28 52·6	12·2	S 9 15·5	14·7	58·2
19	105 22·3	26·6	43 23·8	12·1	9 00·8	14·6	58·2
20	120 22·0	26·6	57 54·9	12·2	8 46·2	14·8	58·2
21	135 21·7	26·6	72 26·1	12·2	8 31·4	14·7	58·3
22	150 21·4	26·6	86 57·3	12·2	8 16·7	14·9	58·3
23	165 21·0	26·6	101 28·5	12·3	8 01·8	14·8	58·3
23 00	180 20·7	S 23 26·6	115 59·8	12·2	S 7 47·0	14·9	58·3
01	195 20·4	26·6	130 31·0	12·3	7 32·1	15·0	58·3
02	210 20·1	26·6	145 02·3	12·3	7 17·1	15·0	58·3
03	225 19·8	26·6	159 33·6	12·4	7 02·1	15·0	58·4
04	240 19·5	26·6	174 05·0	12·3	6 47·1	15·1	58·4
05	255 19·2	26·5	188 36·3	12·4	6 32·0	15·1	58·4
06	270 18·9	S 23 26·5	203 07·7	12·3	S 6 16·9	15·2	58·4
07	285 18·5	26·5	217 39·0	12·4	6 01·7	15·2	58·4
08	300 18·2	26·5	232 10·4	12·4	5 46·5	15·2	58·4
09	315 17·9	26·5	246 41·8	12·4	5 31·3	15·3	58·5
10	330 17·6	26·5	261 13·2	12·4	5 16·0	15·3	58·5
11	345 17·3	26·4	275 44·6	12·5	5 00·7	15·4	58·5
12	0 17·0	S 23 26·4	290 16·1	12·4	S 4 45·3	15·3	58·5
13	15 16·7	26·4	304 47·5	12·4	4 30·0	15·4	58·5
14	30 16·4	26·4	319 18·9	12·5	4 14·6	15·5	58·5
15	45 16·1	26·4	333 50·4	12·4	3 59·1	15·4	58·6
16	60 15·7	26·3	348 21·8	12·5	3 43·7	15·5	58·6
17	75 15·4	26·3	2 53·3	12·4	3 28·2	15·5	58·6
18	90 15·1	S 23 26·3	17 24·7	12·5	S 3 12·7	15·5	58·6
19	105 14·8	26·3	31 56·2	12·4	2 57·2	15·6	58·6
20	120 14·5	26·2	46 27·6	12·5	2 41·6	15·5	58·6
21	135 14·2	26·2	60 59·1	12·4	2 26·1	15·6	58·7
22	150 13·9	26·2	75 30·5	12·5	2 10·5	15·6	58·7
23	165 13·6	26·2	90 02·0	12·4	1 54·9	15·7	58·7
	S.D. 16·3	d 0·0	S.D. 15·7		15·8		15·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 26	10 57	▬	13 14	12 17	11 41	11 09
N 70	08 06	09 54	▬	12 36	12 00	11 34	11 11
68	07 50	09 19	▬	12 09	11 46	11 28	11 12
66	07 36	08 54	10 35	11 49	11 35	11 24	11 13
64	07 25	08 34	09 52	11 32	11 26	11 20	11 14
62	07 16	08 18	09 24	11 18	11 17	11 16	11 15
60	07 07	08 04	09 02	11 06	11 10	11 13	11 15
N 58	07 00	07 52	08 45	10 56	11 04	11 10	11 16
56	06 53	07 42	08 30	10 47	10 59	11 08	11 17
54	06 47	07 33	08 17	10 39	10 54	11 06	11 17
52	06 41	07 25	08 06	10 32	10 49	11 04	11 18
50	06 36	07 17	07 56	10 25	10 45	11 02	11 18
45	06 24	07 01	07 35	10 11	10 36	10 58	11 19
N 40	06 14	06 48	07 18	10 00	10 28	10 55	11 20
35	06 04	06 36	07 04	09 50	10 22	10 52	11 20
30	05 56	06 25	06 52	09 41	10 16	10 49	11 21
20	05 39	06 07	06 31	09 26	10 06	10 45	11 22
N 10	05 23	05 49	06 12	09 13	09 58	10 41	11 23
0	05 06	05 32	05 55	09 00	09 49	10 37	11 24
S 10	04 47	05 14	05 37	08 48	09 41	10 33	11 25
20	04 24	04 53	05 18	08 34	09 32	10 29	11 26
30	03 55	04 28	04 56	08 19	09 22	10 25	11 27
35	03 36	04 13	04 43	08 10	09 16	10 22	11 28
40	03 13	03 55	04 28	07 59	09 09	10 19	11 29
45	02 42	03 32	04 10	07 47	09 01	10 16	11 30
S 50	01 57	03 02	03 47	07 32	08 52	10 11	11 31
52	01 29	02 47	03 36	07 25	08 47	10 09	11 32
54	00 41	02 29	03 24	07 17	08 43	10 07	11 32
56	////	02 07	03 10	07 09	08 37	10 05	11 33
58	////	01 37	02 53	06 59	08 31	10 02	11 34
S 60	////	00 47	02 32	06 47	08 24	09 59	11 35

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	12 59	15 30	17 34	20 14	22 32	24 48
N 70	▬	14 02	15 51	18 10	20 29	22 35	24 41
68	▬	14 37	16 07	18 35	20 40	22 38	24 35
66	13 21	15 03	16 20	18 55	20 49	22 40	24 30
64	14 04	15 22	16 31	19 10	20 57	22 42	24 26
62	14 33	15 39	16 41	19 23	21 04	22 43	24 23
60	14 54	15 52	16 49	19 33	21 09	22 44	24 20
N 58	15 12	16 04	16 56	19 43	21 15	22 46	24 17
56	15 27	16 14	17 03	19 51	21 19	22 47	24 15
54	15 40	16 23	17 09	19 58	21 23	22 48	24 13
52	15 51	16 32	17 15	20 04	21 27	22 48	24 11
50	16 01	16 39	17 21	20 10	21 30	22 49	24 10
45	16 21	16 55	17 32	20 23	21 37	22 51	24 06
N 40	16 38	17 09	17 43	20 33	21 43	22 52	24 03
35	16 52	17 21	17 52	20 41	21 48	22 54	24 00
30	17 05	17 31	18 01	20 49	21 52	22 55	23 58
20	17 26	17 50	18 18	21 02	21 59	22 56	23 54
N 10	17 45	18 07	18 34	21 13	22 06	22 58	23 50
0	18 02	18 25	18 51	21 24	22 12	22 59	23 47
S 10	18 20	18 43	19 10	21 34	22 18	23 01	23 43
20	18 39	19 03	19 33	21 45	22 24	23 02	23 40
30	19 01	19 28	20 02	21 58	22 31	23 04	23 36
35	19 14	19 43	20 20	22 05	22 36	23 05	23 34
40	19 29	20 02	20 44	22 13	22 40	23 06	23 31
45	19 47	20 24	21 14	22 22	22 46	23 07	23 28
S 50	20 10	20 54	22 00	22 34	22 52	23 08	23 24
52	20 20	21 09	22 28	22 39	22 55	23 09	23 23
54	20 33	21 27	23 15	22 45	22 58	23 09	23 21
56	20 47	21 50	////	22 51	23 01	23 10	23 19
58	21 04	22 20	////	22 58	23 05	23 11	23 17
S 60	21 24	23 10	////	23 06	23 10	23 12	23 14

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
21	02 23	02 08	11 58	15 12	02 47	04	
22	01 54	01 39	11 58	16 01	03 37	05	
23	01 24	01 09	11 59	16 48	04 24	06	

TUESDAY

WEDNESDAY

THURSDAY

G.M.T. d	h	ARIES G.H.A.	VENUS −3·4 G.H.A.	VENUS Dec.	MARS +1·4 G.H.A.	MARS Dec.	JUPITER −1·3 G.H.A.	JUPITER Dec.	SATURN [illegible] G.H.A.	SATURN Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
24	00	91 52·2	148 20·4	S21 40·7	93 20·6	S 1 01·7	192 06·5	S22 42·1	32 39·4	N18 17·8
	01	106 54·7	163 19·6	40·0	108 21·6	01·0	207 08·4	42·2	47 42·0	17·8
	02	121 57·1	178 18·8	39·3	123 22·6	1 00·4	222 10·2	42·2	62 45·2	17·8
	03	136 59·6	193 18·0	· · 38·7	138 23·4	0 59·7	237 12·1	· · 42·3	77 47·8	· · 17·8
	04	152 02·1	208 17·3	38·0	153 24·4	59·0	252 13·9	42·3	92 50·4	17·8
	05	167 04·5	223 16·5	37·4	168 25·4	58·3	267 15·8	42·3	107 53·1	17·8
	06	182 07·0	238 15·7	S21 36·7	183 26·4	S 0 57·6	282 17·7	S22 42·4	122 55·7	N18 17·8
	07	197 09·5	253 14·9	36·0	198 27·4	56·9	297 19·5	42·4	137 58·3	17·7
	08	212 11·9	268 14·1	35·4	213 29·0	56·2	312 21·4	42·5	153 01·0	17·7
F	09	227 14·4	283 13·3	· · 34·7	228 30·0	· · 55·5	327 23·2	· · 42·5	168 03·6	· · 17·7
R	10	242 16·9	298 12·6	34·0	243 31·0	54·8	342 25·1	42·6	183 06·2	17·7
I	11	257 19·3	313 11·8	33·4	258 32·0	54·1	357 26·9	42·6	198 08·9	17·6
D	12	272 21·8	328 11·0	S21 32·7	273 33·1	S 0 53·4	12 28·8	S22 42·6	213 11·5	N18 17·6
A	13	287 24·3	343 10·2	32·0	288 34·1	52·7	27 30·7	42·7	228 14·1	17·6
Y	14	302 26·7	358 09·4	31·3	303 35·1	52·0	42 32·5	42·7	243 16·8	17·6
	15	317 29·2	13 08·6	· · 30·7	318 36·1	· · 51·3	57 34·4	· · 42·8	258 19·4	· · 17·6
	16	332 31·6	28 07·9	30·0	333 37·2	50·6	72 36·2	42·8	273 22·0	17·5
	17	347 34·1	43 07·1	29·3	348 38·2	49·9	87 38·1	42·9	288 24·6	17·5
	18	2 36·6	58 06·3	S21 28·6	3 39·2	S 0 49·2	102 39·9	S22 42·9	303 27·3	N18 17·5
	19	17 39·0	73 05·5	28·0	18 40·2	48·5	117 41·8	42·9	318 29·9	17·4
	20	32 41·5	88 04·7	27·3	33 41·2	47·8	132 43·7	43·0	333 32·5	17·4
	21	47 44·0	103 04·0	· · 26·6	48 42·3	· · 47·1	147 45·5	· · 43·0	348 35·2	· · 17·4
	22	62 46·4	118 03·2	25·9	63 43·3	46·4	162 47·4	43·1	3 37·8	17·4
	23	77 48·9	133 02·4	25·2	78 44·3	45·7	177 49·2	43·1	18 40·4	17·4
25	00	92 51·4	148 01·6	S21 24·6	93 45·3	S 0 45·1	192 51·1	S22 43·1	33 43·0	N18 17·3
	01	107 53·8	163 00·9	23·9	108 46·3	44·4	207 52·9	43·2	48 45·7	17·3
	02	122 56·3	178 00·1	23·2	123 47·4	43·7	222 54·8	43·2	63 48·3	17·3
	03	137 58·7	192 59·3	· · 22·5	138 48·4	· · 43·0	237 56·7	· · 43·3	78 50·9	· · 17·3
	04	153 01·2	207 58·5	21·8	153 49·4	42·3	252 58·5	43·3	93 53·6	17·2
	05	168 03·7	222 57·8	21·1	168 50·4	41·6	268 00·4	43·4	108 56·2	17·2
	06	183 06·1	237 57·0	S21 20·4	183 51·4	S 0 40·9	283 02·2	S22 43·4	123 58·8	N18 17·2
S	07	198 08·6	252 56·2	19·7	198 52·5	40·2	298 04·1	43·4	139 01·4	17·2
A	08	213 11·1	267 55·4	19·1	213 53·5	39·5	313 05·9	43·5	154 04·1	17·1
T	09	228 13·5	282 54·7	· · 18·4	228 54·5	· · 38·8	328 07·8	· · 43·5	169 06·7	· · 17·1
U	10	243 16·0	297 53·9	17·7	243 55·5	38·1	343 09·7	43·6	184 09·3	17·1
R	11	258 18·5	312 53·1	17·0	258 56·5	37·4	358 11·5	43·6	199 11·9	17·1
D	12	273 20·9	327 52·4	S21 16·3	273 57·6	S 0 36·7	13 13·4	S22 43·6	214 14·6	N18 17·0
A	13	288 23·4	342 51·6	15·6	288 58·6	36·0	28 15·2	43·7	229 17·2	17·0
Y	14	303 25·9	357 50·8	14·9	303 59·6	35·3	43 17·1	43·7	244 19·8	17·0
	15	318 28·3	12 50·1	· · 14·2	319 00·6	· · 34·6	58 18·9	· · 43·8	259 22·4	· · 17·0
	16	333 30·8	27 49·3	13·5	334 01·6	33·9	73 20·8	43·8	274 25·1	17·0
	17	348 33·2	42 48·5	12·8	349 02·7	33·2	88 22·7	43·9	289 27·7	16·9
	18	3 35·7	57 47·8	S21 12·1	4 03·7	S 0 32·5	103 24·5	S22 43·9	304 30·3	N18 16·9
	19	18 38·2	72 47·0	11·4	19 04·7	31·8	118 26·4	43·9	319 32·9	16·9
	20	33 40·6	87 46·2	10·7	34 05·7	31·1	133 28·2	44·0	334 35·6	16·9
	21	48 43·1	102 45·5	· · 10·0	49 06·7	· · 30·4	148 30·1	· · 44·0	349 38·2	· · 16·8
	22	63 45·6	117 44·7	09·3	64 07·8	29·7	163 31·9	44·1	4 40·8	16·8
	23	78 48·0	132 43·9	08·6	79 08·8	29·1	178 33·8	44·1	19 43·5	16·8
26	00	93 50·5	147 43·2	S21 07·8	94 09·8	S 0 28·4	193 35·7	S22 44·1	34 46·1	N18 16·8
	01	108 53·0	162 42·4	07·1	109 10·8	27·7	208 37·5	44·2	49 48·7	16·7
	02	123 55·4	177 41·7	06·4	124 11·8	27·0	223 39·4	44·2	64 51·3	16·7
	03	138 57·9	192 40·9	· · 05·7	139 12·9	· · 26·3	238 41·2	· · 44·3	79 53·9	· · 16·7
	04	154 00·3	207 40·1	05·0	154 13·9	25·6	253 43·1	44·3	94 56·6	16·7
	05	169 02·8	222 39·4	04·3	169 14·9	24·9	268 45·0	44·3	109 59·2	16·7
	06	184 05·3	237 38·6	S21 03·6	184 15·9	S 0 24·2	283 46·8	S22 44·4	125 01·8	N18 16·6
	07	199 07·7	252 37·9	02·9	199 16·9	23·5	298 48·7	44·4	140 04·4	16·6
	08	214 10·2	267 37·1	02·1	214 17·9	22·8	313 50·5	44·5	155 07·1	16·6
S	09	229 12·7	282 36·3	· · 01·4	229 19·0	· · 22·1	328 52·4	· · 44·5	170 09·7	· · 16·6
U	10	244 15·1	297 35·6	00·7	244 20·0	21·4	343 54·2	44·5	185 12·3	16·5
N	11	259 17·6	312 34·8	21 00·0	259 21·0	20·7	358 56·1	44·6	200 14·9	16·5
D	12	274 20·1	327 34·1	S20 59·3	274 22·0	S 0 20·0	13 58·0	S22 44·6	215 17·6	N18 16·5
A	13	289 22·5	342 33·3	58·5	289 23·0	19·3	28 59·8	44·7	230 20·2	16·5
Y	14	304 25·0	357 32·6	57·8	304 24·0	18·6	44 01·7	44·7	245 22·8	16·4
	15	319 27·5	12 31·8	· · 57·1	319 25·1	· · 17·9	59 03·5	· · 44·7	260 25·4	· · 16·4
	16	334 29·9	27 31·1	56·4	334 26·1	17·2	74 05·4	44·8	275 28·1	16·4
	17	349 32·4	42 30·3	55·6	349 27·1	16·5	89 07·3	44·8	290 30·7	16·4
	18	4 34·8	57 29·6	S20 54·9	4 28·1	S 0 15·8	104 09·1	S22 44·9	305 33·3	N18 16·4
	19	19 37·3	72 28·8	54·2	19 29·1	15·1	119 11·0	44·9	320 35·9	16·3
	20	34 39·8	87 28·0	53·5	34 30·1	14·4	134 12·8	44·9	335 38·5	16·3
	21	49 42·2	102 27·3	· · 52·7	49 31·2	· · 13·7	149 14·7	· · 45·0	350 41·2	· · 16·3
	22	64 44·7	117 26·6	52·0	64 32·2	13·0	164 16·6	45·0	5 43·8	16·3
	23	79 47·2	132 25·8	51·3	79 33·2	12·4	179 18·4	45·1	20 46·4	16·2
Mer. Pass.		h m 17 45·7	v −0·8	d 0·7	v 1·0	d 0·7	v 1·9	d 0·0	v 2·6	d 0·0

STARS Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·6	S40 23·8
Achernar	335 49·4	S57 22·9
Acrux	173 44·6	S62 56·4
Adhara	255 35·6	S28 56·9
Aldebaran	291 24·8	N16 27·4
Alioth	166 47·8	N56 06·6
Alkaid	153 22·4	N49 26·8
Al Na'ir	28 20·8	S47 05·7
Alnilam	276 17·6	S 1 13·0
Alphard	218 26·4	S 8 32·2
Alphecca	126 37·6	N26 48·3
Alpheratz	358 15·6	N28 56·4
Altair	62 38·4	N 8 47·6
Ankaa	353 45·2	S42 27·6
Antares	113 04·8	S26 22·3
Arcturus	146 24·0	N19 19·4
Atria	108 35·3	S68 58·1
Avior	234 30·3	S59 24·0
Bellatrix	279 05·1	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·6	N 7 24·3
Canopus	264 09·4	S52 40·7
Capella	281 20·0	N45 58·4
Deneb	49 53·2	N45 10·9
Denebola	183 05·3	N14 44·6
Diphda	349 27·0	S18 08·4
Dubhe	194 29·2	N61 53·6
Elnath	278 51·6	N28 35·2
Eltanin	91 01·0	N51 29·4
Enif	34 17·4	N 9 44·8
Fomalhaut	15 56·3	S29 46·4
Gacrux	172 35·4	S56 57·2
Gienah	176 24·4	S17 23·0
Hadar	149 32·7	S60 14·2
Hamal	328 35·6	N23 20·2
Kaus Aust.	84 25·5	S34 24·1
Kochab	137 19·1	N74 15·8
Markab	14 09·4	N15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 58·0
Menkent	148 44·6	S36 14·8
Miaplacidus	221 45·9	S69 37·9
Mirfak	309 24·0	N49 46·2
Nunki	76 37·2	S26 20·1
Peacock	54 08·5	S56 49·8
Pollux	244 03·6	N28 05·7
Procyon	245 31·4	N 5 17·9
Rasalhague	96 35·7	N12 34·6
Regulus	208 16·4	N12 06·2
Rigel	281 41·6	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 34·9	S60 43·1
Sabik	102 48·6	S15 41·6
Schedar	350 16·2	N56 23·4
Shaula	97 24·6	S37 05·2
Sirius	259 00·8	S16 40·8
Spica	159 04·0	S11 01·2
Suhail	223 18·1	S43 19·0
Vega	81 00·5	N38 45·5
Zuben'ubi	137 40·2	S15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	55 10·8	14 09
Mars	0 54·0	17 44
Jupiter	99 59·7	11 20
Saturn	300 52·7	21 41

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
24 00	180 13·2	S 23 26·1	104 33·4	12·4	S 1 39·2	15·6	58·7
01	195 12·9	26·1	119 04·8	12·5	1 23·6	15·7	58·7
02	210 12·6	26·1	133 36·3	12·4	1 07·9	15·6	58·7
03	225 12·3	.. 26·0	148 07·7	12·4	0 52·3	15·7	58·8
04	240 12·0	26·0	162 39·1	12·4	0 36·6	15·7	58·8
05	255 11·7	26·0	177 10·5	12·3	0 20·9	15·7	58·8
06	270 11·4	S 23 25·9	191 41·8	12·4	S 0 05·2	15·7	58·8
07	285 11·1	25·9	206 13·2	12·3	N 0 10·5	15·7	58·8
08	300 10·7	25·9	220 44·5	12·4	0 26·2	15·8	58·8
F 09	315 10·4	.. 25·8	235 15·9	12·3	0 42·0	15·7	58·8
R 10	330 10·1	25·8	249 47·2	12·3	0 57·7	15·7	58·9
I 11	345 09·8	25·8	264 18·5	12·2	1 13·4	15·8	58·9
D 12	0 09·5	S 23 25·7	278 49·7	12·3	N 1 29·2	15·7	58·9
A 13	15 09·2	25·7	293 21·0	12·2	1 44·9	15·7	58·9
Y 14	30 08·9	25·6	307 52·2	12·2	2 00·6	15·7	58·9
15	45 08·6	.. 25·6	322 23·4	12·2	2 16·3	15·8	58·9
16	60 08·3	25·6	336 54·6	12·1	2 32·1	15·7	58·9
17	75 07·9	25·5	351 25·7	12·1	2 47·8	15·7	59·0
18	90 07·6	S 23 25·5	5 56·8	12·1	N 3 03·5	15·7	59·0
19	105 07·3	25·4	20 27·9	12·0	3 19·2	15·7	59·0
20	120 07·0	25·4	34 58·9	12·1	3 34·9	15·7	59·0
21	135 06·7	.. 25·3	49 30·0	11·9	3 50·6	15·7	59·0
22	150 06·4	25·3	64 00·9	12·0	4 06·3	15·6	59·0
23	165 06·1	25·2	78 31·9	11·9	4 21·9	15·7	59·0
25 00	180 05·8	S 23 25·2	93 02·8	11·9	N 4 37·6	15·6	59·1
01	195 05·5	25·1	107 33·7	11·8	4 53·2	15·6	59·1
02	210 05·1	25·1	122 04·5	11·8	5 08·8	15·6	59·1
03	225 04·8	.. 25·0	136 35·3	11·8	5 24·4	15·6	59·1
04	240 04·5	25·0	151 06·1	11·7	5 40·0	15·5	59·1
05	255 04·2	24·9	165 36·8	11·7	5 55·5	15·5	59·1
06	270 03·9	S 23 24·9	180 07·5	11·6	N 6 11·0	15·5	59·1
S 07	285 03·6	24·8	194 38·1	11·6	6 26·5	15·5	59·2
A 08	300 03·3	24·8	209 08·7	11·5	6 42·0	15·5	59·2
T 09	315 03·0	.. 24·7	223 39·2	11·5	6 57·5	15·4	59·2
U 10	330 02·7	24·7	238 09·7	11·4	7 12·9	15·4	59·2
R 11	345 02·3	24·6	252 40·1	11·4	7 28·3	15·3	59·2
D 12	0 02·0	S 23 24·6	267 10·5	11·3	N 7 43·6	15·4	59·2
A 13	15 01·7	24·5	281 40·8	11·3	7 59·0	15·3	59·2
Y 14	30 01·4	24·4	296 11·1	11·2	8 14·3	15·2	59·2
15	45 01·1	.. 24·4	310 41·3	11·1	8 29·5	15·2	59·3
16	60 00·8	24·3	325 11·4	11·1	8 44·7	15·2	59·3
17	75 00·5	24·2	339 41·5	11·1	8 59·9	15·1	59·3
18	90 00·2	S 23 24·2	354 11·6	11·0	N 9 15·0	15·1	59·3
19	104 59·9	24·1	8 41·6	10·9	9 30·1	15·1	59·3
20	119 59·5	24·1	23 11·5	10·8	9 45·2	15·0	59·3
21	134 59·2	.. 24·0	37 41·3	10·8	10 00·2	14·9	59·3
22	149 58·9	23·9	52 11·1	10·8	10 15·1	14·9	59·3
23	164 58·6	23·9	66 40·9	10·6	10 30·0	14·9	59·3
26 00	179 58·3	S 23 23·8	81 10·5	10·6	N 10 44·9	14·8	59·4
01	194 58·0	23·7	95 40·1	10·6	10 59·7	14·8	59·4
02	209 57·7	23·7	110 09·7	10·4	11 14·5	14·7	59·4
03	224 57·4	.. 23·6	124 39·1	10·4	11 29·2	14·6	59·4
04	239 57·1	23·5	139 08·5	10·3	11 43·8	14·6	59·4
05	254 56·8	23·4	153 37·8	10·3	11 58·4	14·5	59·4
06	269 56·4	S 23 23·4	168 07·1	10·1	N 12 12·9	14·5	59·4
07	284 56·1	23·3	182 36·2	10·1	12 27·4	14·4	59·4
08	299 55·8	23·2	197 05·3	10·1	12 41·8	14·3	59·4
S 09	314 55·5	.. 23·1	211 34·4	9·9	12 56·1	14·3	59·4
U 10	329 55·2	23·1	226 03·3	9·9	13 10·4	14·2	59·5
N 11	344 54·9	23·0	240 32·2	9·8	13 24·6	14·1	59·5
D 12	359 54·6	S 23 22·9	255 01·0	9·7	N 13 38·7	14·1	59·5
A 13	14 54·3	22·8	269 29·7	9·6	13 52·8	14·0	59·5
Y 14	29 54·0	22·8	283 58·3	9·6	14 06·8	13·9	59·5
15	44 53·7	.. 22·7	298 26·9	9·5	14 20·7	13·8	59·5
16	59 53·3	22·6	312 55·4	9·4	14 34·5	13·8	59·5
17	74 53·0	22·5	327 23·8	9·3	14 48·3	13·7	59·5
18	89 52·7	S 23 22·4	341 52·1	9·2	N 15 02·0	13·6	59·5
19	104 52·4	22·3	356 20·3	9·1	15 15·6	13·5	59·5
20	119 52·1	22·3	10 48·4	9·1	15 29·1	13·4	59·5
21	134 51·8	.. 22·2	25 16·5	9·0	15 42·5	13·4	59·5
22	149 51·5	22·1	39 44·5	8·8	15 55·9	13·2	59·6
23	164 51·2	22·0	54 12·3	8·8	16 09·1	13·2	59·6
	S.D. 16·3	d 0·1	S.D. 16·0		16·1		16·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 27	10 57	▬	11 09	10 37	09 55	08 04
N 70	08 07	09 55	▬	11 11	10 47	10 18	09 27
68	07 51	09 20	▬	11 12	10 55	10 36	10 07
66	07 38	08 55	10 35	11 13	11 02	10 50	10 35
64	07 27	08 35	09 53	11 14	11 08	11 02	10 56
62	07 17	08 19	09 25	11 15	11 14	11 13	11 13
60	07 09	08 05	09 03	11 15	11 18	11 22	11 28
N 58	07 01	07 54	08 46	11 16	11 22	11 30	11 40
56	06 54	07 43	08 31	11 17	11 26	11 37	11 51
54	06 48	07 34	08 18	11 17	11 29	11 43	12 01
52	06 43	07 26	08 07	11 18	11 32	11 48	12 09
50	06 37	07 19	07 57	11 18	11 35	11 54	12 17
45	06 26	07 03	07 36	11 19	11 41	12 05	12 33
N 40	06 15	06 49	07 20	11 20	11 46	12 14	12 47
35	06 06	06 37	07 06	11 20	11 50	12 22	12 59
30	05 57	06 27	06 53	11 21	11 54	12 29	13 09
20	05 41	06 08	06 32	11 22	12 01	12 42	13 26
N 10	05 24	05 51	06 13	11 23	12 07	12 52	13 42
0	05 07	05 33	05 56	11 24	12 12	13 03	13 57
S 10	04 48	05 15	05 38	11 25	12 18	13 13	14 11
20	04 26	04 55	05 20	11 26	12 24	13 24	14 27
30	03 57	04 30	04 57	11 27	12 31	13 37	14 45
35	03 38	04 15	04 44	11 28	12 35	13 45	14 56
40	03 15	03 56	04 29	11 29	12 40	13 53	15 09
45	02 44	03 34	04 11	11 30	12 46	14 03	15 23
S 50	01 59	03 04	03 49	11 31	12 52	14 16	15 41
52	01 31	02 49	03 38	11 32	12 55	14 22	15 50
54	00 44	02 31	03 26	11 32	12 59	14 28	16 00
56	////	02 09	03 11	11 33	13 03	14 35	16 10
58	////	01 39	02 55	11 34	13 07	14 43	16 23
S 60	////	00 49	02 34	11 35	13 12	14 52	16 38

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 02	15 33	24 48	00 48	03 15	06 57
N 70	▬	14 04	15 53	24 41	00 41	02 54	05 35
68	▬	14 39	16 09	24 35	00 35	02 38	04 57
66	13 24	15 05	16 22	24 30	00 30	02 26	04 31
64	14 06	15 24	16 33	24 26	00 26	02 15	04 11
62	14 35	15 40	16 42	24 23	00 23	02 06	03 55
60	14 56	15 54	16 51	24 20	00 20	01 58	03 41
N 58	15 14	16 06	16 58	24 17	00 17	01 52	03 30
56	15 29	16 16	17 05	24 15	00 15	01 46	03 20
54	15 41	16 25	17 11	24 13	00 13	01 41	03 11
52	15 52	16 33	17 17	24 11	00 11	01 36	03 03
50	16 02	16 41	17 22	24 10	00 10	01 32	02 56
45	16 23	16 57	17 34	24 06	00 06	01 22	02 41
N 40	16 40	17 11	17 45	24 03	00 03	01 15	02 29
35	16 54	17 22	17 54	24 00	00 00	01 08	02 19
30	17 07	17 33	18 03	23 58	25 02	01 02	02 09
20	17 28	17 52	18 19	23 54	24 53	00 53	01 54
N 10	17 46	18 09	18 35	23 50	24 44	00 44	01 40
0	18 04	18 26	18 52	23 47	24 36	00 36	01 28
S 10	18 21	18 44	19 11	23 43	24 28	00 28	01 15
20	18 40	19 05	19 34	23 40	24 19	00 19	01 02
30	19 02	19 30	20 03	23 36	24 10	00 10	00 47
35	19 15	19 45	20 22	23 34	24 04	00 04	00 38
40	19 30	20 03	20 45	23 31	23 58	24 28	00 28
45	19 48	20 26	21 15	23 28	23 50	24 16	00 16
S 50	20 11	20 55	22 01	23 24	23 42	24 02	00 02
52	20 22	21 10	22 28	23 23	23 38	23 56	24 19
54	20 34	21 28	23 14	23 21	23 33	23 49	24 09
56	20 48	21 51	////	23 19	23 29	23 41	23 57
58	21 05	22 20	////	23 17	23 23	23 32	23 44
S 60	21 25	23 10	////	23 14	23 17	23 21	23 29

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
24	00 54	00 39	11 59	17 35	05 12	07	
25	00 24	00 09	12 00	18 24	05 59	08	◗
26	00 06	00 21	12 00	19 15	06 49	09	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·5		JUPITER −1·3		SATURN 0·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
27 00	94 49·6	147 25·1	S 20 50·5	94 34·2	S 0 11·7	194 20·3	S 22 45·1	35 49·0	N 18 16·2
01	109 52·1	162 24·3	49·8	109 35·2	11·0	209 22·1	45·1	50 51·7	16·2
02	124 54·6	177 23·6	49·1	124 36·2	10·3	224 24·0	45·2	65 54·3	16·2
03	139 57·0	192 22·8	.. 48·3	139 37·3	.. 09·6	239 25·8	.. 45·2	80 56·9	.. 16·2
04	154 59·5	207 22·1	47·6	154 38·3	08·9	254 27·7	45·3	95 59·5	16·1
05	170 02·0	222 21·3	46·8	169 39·3	08·2	269 29·6	45·3	111 02·1	16·1
06	185 04·4	237 20·6	S 20 46·1	184 40·3	S 0 07·5	284 31·4	S 22 45·3	126 04·8	N 18 16·1
07	200 06·9	252 19·8	45·4	199 41·3	06·8	299 33·3	45·4	141 07·4	16·1
08	215 09·3	267 19·1	44·6	214 42·3	06·1	314 35·1	45·4	156 10·0	16·0
M 09	230 11·8	282 18·3	.. 43·9	229 43·4	.. 05·4	329 37·0	.. 45·5	171 12·6	.. 16·0
O 10	245 14·3	297 17·6	43·1	244 44·4	04·7	344 38·9	45·5	186 15·2	16·0
N 11	260 16·7	312 16·9	42·4	259 45·4	04·0	359 40·7	45·5	201 17·9	16·0
D 12	275 19·2	327 16·1	S 20 41·6	274 46·4	S 0 03·3	14 42·6	S 22 45·6	216 20·5	N 18 16·0
A 13	290 21·7	342 15·4	40·9	289 47·4	02·6	29 44·4	45·6	231 23·1	15·9
Y 14	305 24·1	357 14·6	40·1	304 48·4	01·9	44 46·3	45·7	246 25·7	15·9
15	320 26·6	12 13·9	.. 39·4	319 49·4	.. 01·2	59 48·2	.. 45·7	261 28·3	.. 15·9
16	335 29·1	27 13·2	38·6	334 50·5	S 0 00·5	74 50·0	45·7	276 31·0	15·9
17	350 31·5	42 12·4	37·9	349 51·5	N 0 00·2	89 51·9	45·8	291 33·6	15·8
18	5 34·0	57 11·7	S 20 37·1	4 52·5	N 0 00·9	104 53·7	S 22 45·8	306 36·2	N 18 15·8
19	20 36·5	72 10·9	36·4	19 53·5	01·6	119 55·6	45·9	321 38·8	15·8
20	35 38·9	87 10·2	35·6	34 54·5	02·3	134 57·5	45·9	336 41·4	15·8
21	50 41·4	102 09·5	.. 34·9	49 55·5	.. 03·0	149 59·3	.. 45·9	351 44·1	.. 15·8
22	65 43·8	117 08·7	34·1	64 56·5	03·7	165 01·2	46·0	6 46·7	15·7
23	80 46·3	132 08·0	33·4	79 57·6	04·4	180 03·0	46·0	21 49·3	15·7
28 00	95 48·8	147 07·3	S 20 32·6	94 58·6	N 0 05·0	195 04·9	S 22 46·0	36 51·9	N 18 15·7
01	110 51·2	162 06·5	31·8	109 59·6	05·7	210 06·8	46·1	51 54·5	15·7
02	125 53·7	177 05·8	31·1	125 00·6	06·4	225 08·6	46·1	66 57·1	15·7
03	140 56·2	192 05·1	.. 30·3	140 01·6	.. 07·1	240 10·5	.. 46·2	81 59·8	.. 15·6
04	155 58·6	207 04·3	29·6	155 02·6	07·8	255 12·3	46·2	97 02·4	15·6
05	171 01·1	222 03·6	28·8	170 03·6	08·5	270 14·2	46·2	112 05·0	15·6
06	186 03·6	237 02·9	S 20 28·0	185 04·6	N 0 09·2	285 16·1	S 22 46·3	127 07·6	N 18 15·6
07	201 06·0	252 02·1	27·3	200 05·7	09·9	300 17·9	46·3	142 10·2	15·5
T 08	216 08·5	267 01·4	26·5	215 06·7	10·6	315 19·8	46·4	157 12·8	15·5
U 09	231 10·9	282 00·7	.. 25·7	230 07·7	.. 11·3	330 21·6	.. 46·4	172 15·5	.. 15·5
E 10	246 13·4	297 00·0	25·0	245 08·7	12·0	345 23·5	46·4	187 18·1	15·5
S 11	261 15·9	311 59·2	24·2	260 09·7	12·7	0 25·4	46·5	202 20·7	15·5
D 12	276 18·3	326 58·5	S 20 23·4	275 10·7	N 0 13·4	15 27·2	S 22 46·5	217 23·3	N 18 15·4
A 13	291 20·8	341 57·8	22·7	290 11·7	14·1	30 29·1	46·5	232 25·9	15·4
Y 14	306 23·3	356 57·1	21·9	305 12·7	14·8	45 30·9	46·6	247 28·5	15·4
15	321 25·7	11 56·3	.. 21·1	320 13·8	.. 15·5	60 32·8	.. 46·6	262 31·2	.. 15·4
16	336 28·2	26 55·6	20·3	335 14·8	16·2	75 34·7	46·7	277 33·8	15·4
17	351 30·7	41 54·9	19·6	350 15·8	16·9	90 36·5	46·7	292 36·4	15·3
18	6 33·1	56 54·2	S 20 18·8	5 16·8	N 0 17·6	105 38·4	S 22 46·7	307 39·0	N 18 15·3
19	21 35·6	71 53·4	18·0	20 17·8	18·3	120 40·2	46·8	322 41·6	15·3
20	36 38·1	86 52·7	17·2	35 18·8	19·0	135 42·1	46·8	337 44·2	15·3
21	51 40·5	101 52·0	.. 16·5	50 19·8	.. 19·7	150 44·0	.. 46·9	352 46·9	.. 15·2
22	66 43·0	116 51·3	15·7	65 20·8	20·4	165 45·8	46·9	7 49·5	15·2
23	81 45·4	131 50·6	14·9	80 21·9	21·1	180 47·7	46·9	22 52·1	15·2
29 00	96 47·9	146 49·8	S 20 14·1	95 22·9	N 0 21·8	195 49·5	S 22 47·0	37 54·7	N 18 15·2
01	111 50·4	161 49·1	13·3	110 23·9	22·5	210 51·4	47·0	52 57·3	15·2
02	126 52·8	176 48·4	12·5	125 24·9	23·1	225 53·3	47·0	67 59·9	15·1
03	141 55·3	191 47·7	.. 11·8	140 25·9	.. 23·8	240 55·1	.. 47·1	83 02·5	.. 15·1
04	156 57·8	206 47·0	11·0	155 26·9	24·5	255 57·0	47·1	98 05·2	15·1
05	172 00·2	221 46·2	10·2	170 27·9	25·2	270 58·8	47·2	113 07·8	15·1
06	187 02·7	236 45·5	S 20 09·4	185 28·9	N 0 25·9	286 00·7	S 22 47·2	128 10·4	N 18 15·1
W 07	202 05·2	251 44·8	08·6	200 29·9	26·6	301 02·6	47·2	143 13·0	15·0
E 08	217 07·6	266 44·1	07·8	215 31·0	27·3	316 04·4	47·3	158 15·6	15·0
D 09	232 10·1	281 43·4	.. 07·0	230 32·0	.. 28·0	331 06·3	.. 47·3	173 18·2	.. 15·0
N 10	247 12·6	296 42·7	06·2	245 33·0	28·7	346 08·1	47·3	188 20·8	15·0
E 11	262 15·0	311 42·0	05·4	260 34·0	29·4	1 10·0	47·4	203 23·4	15·0
S 12	277 17·5	326 41·2	S 20 04·6	275 35·0	N 0 30·1	16 11·9	S 22 47·4	218 26·1	N 18 14·9
D 13	292 19·9	341 40·5	03·9	290 36·0	30·8	31 13·7	47·5	233 28·7	14·9
A 14	307 22·4	356 39·8	03·1	305 37·0	31·5	46 15·6	47·5	248 31·3	14·9
Y 15	322 24·9	11 39·1	.. 02·3	320 38·0	.. 32·2	61 17·5	.. 47·5	263 33·9	.. 14·9
16	337 27·3	26 38·4	01·5	335 39·0	32·9	76 19·3	47·6	278 36·5	14·9
17	352 29·8	41 37·7	20 00·7	350 40·0	33·6	91 21·2	47·6	293 39·1	14·8
18	7 32·3	56 37·0	S 19 59·9	5 41·0	N 0 34·3	106 23·0	S 22 47·6	308 41·7	N 18 14·8
19	22 34·7	71 36·3	59·1	20 42·1	35·0	121 24·9	47·7	323 44·3	14·8
20	37 37·2	86 35·6	58·3	35 43·1	35·7	136 26·8	47·7	338 47·0	14·8
21	52 39·7	101 34·9	.. 57·5	50 44·1	.. 36·4	151 28·6	.. 47·7	353 49·6	.. 14·8
22	67 42·1	116 34·2	56·7	65 45·1	37·1	166 30·5	47·8	8 52·2	14·7
23	82 44·6	131 33·4	55·8	80 46·1	37·8	181 32·3	47·8	23 54·8	14·7
Mer. Pass.	h m 17 33·9	*v* −0·7	*d* 0·8	*v* 1·0	*d* 0·7	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·5	S 40 25·0
Achernar	335 49·4	S 57 22·9
Acrux	173 44·5	S 62 56·4
Adhara	255 36·6	S 28 55·9
Aldebaran	291 24·8	N 16 27·4
Alioth	166 47·8	N 56 06·3
Alkaid	153 23·4	N 49 26·8
Al Na'ir	28 22·8	S 47 06·0
Alnilam	276 17·6	S 1 13·0
Alphard	218 26·4	S 8 32·2
Alphecca	126 37·6	N 26 48·2
Alpheratz	358 15·8	N 28 56·4
Altair	62 38·9	N 8 47·6
Ankaa	353 46·2	S 42 27·6
Antares	113 04·8	S 26 22·3
Arcturus	146 24·2	N 19 19·4
Atria	108 35·2	S 68 58·7
Avior	234 30·3	S 59 25·0
Bellatrix	279 05·0	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·6	N 7 24·3
Canopus	264 09·4	S 52 40·7
Capella	281 20·0	N 45 58·4
Deneb	49 53·2	N 45 10·9
Denebola	183 05·2	N 14 43·5
Diphda	349 27·0	S 18 08·4
Dubhe	194 29·2	N 61 53·8
Elnath	278 51·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·1	N 51 29·4
Enif	34 17·9	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·4
Gacrux	172 35·9	S 56 57·2
Gienah	176 24·4	S 17 23·2
Hadar	149 32·7	S 60 14·2
Hamal	328 35·8	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 25·5	S 34 24·1
Kochab	137 19·0	N 74 15·8
Markab	14 09·5	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·0
Menkent	148 44·6	S 36 13·9
Miaplacidus	221 45·9	S 69 35·9
Mirfak	309 24·7	N 49 46·1
Nunki	76 37·2	S 26 20·1
Peacock	54 08·5	S 56 49·8
Pollux	244 05·3	N 28 05·7
Procyon	245 31·9	N 5 17·9
Rasalhague	96 35·7	N 12 34·6
Regulus	208 16·4	N 12 06·2
Rigel	281 41·6	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 34·8	S 60 43·1
Sabik	102 48·6	S 15 41·6
Schedar	350 16·3	N 56 23·4
Shaula	97 04·6	S 37 05·2
Sirius	259 00·8	S 16 40·6
Spica	159 04·2	S 11 01·0
Suhail	223 15·1	S 43 19·0
Vega	81 00·5	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 40·1	S 15 55·6

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	51 18·5	14 12
Mars	359 09·8	17 39
Jupiter	99 16·1	10 58
Saturn	301 03·1	21 29

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
27 00	179 50·9	S23 21·9	68 40·1	8·7	N16 22·3	13·1	59·6
01	194 50·6	21·8	83 07·8	8·7	16 35·4	13·0	59·6
02	209 50·3	21·7	97 35·5	8·5	16 48·4	12·9	59·6
03	224 49·9	21·6	112 03·0	8·4	17 01·3	12·8	59·6
04	239 49·6	21·6	126 30·4	8·4	17 14·1	12·7	59·6
05	254 49·3	21·5	140 57·8	8·2	17 26·8	12·6	59·6
06	269 49·0	S23 21·4	155 25·0	8·2	N17 39·4	12·5	59·6
07	284 48·7	21·3	169 52·2	8·1	17 51·9	12·3	59·6
08	299 48·4	21·2	184 19·3	8·0	18 04·2	12·3	59·6
M 09	314 48·1	21·1	198 46·3	7·9	18 16·5	12·2	59·6
O 10	329 47·8	21·0	213 13·2	7·8	18 28·7	12·1	59·6
N 11	344 47·5	20·9	227 40·0	7·7	18 40·8	12·0	59·6
D 12	359 47·2	S23 20·8	242 06·7	7·6	N18 52·8	11·8	59·6
A 13	14 46·9	20·7	256 33·3	7·5	19 04·6	11·8	59·6
Y 14	29 46·6	20·6	270 59·8	7·5	19 16·4	11·6	59·6
15	44 46·2	20·5	285 26·3	7·3	19 28·0	11·5	59·6
16	59 45·9	20·4	299 52·6	7·3	19 39·5	11·4	59·6
17	74 45·6	20·3	314 18·9	7·1	19 50·9	11·2	59·7
18	89 45·3	S23 20·2	328 45·0	7·1	N20 02·1	11·2	59·7
19	104 45·0	20·1	343 11·1	7·0	20 13·3	11·0	59·7
20	119 44·7	20·0	357 37·1	6·8	20 24·3	10·9	59·7
21	134 44·4	19·9	12 02·9	6·8	20 35·2	10·8	59·7
22	149 44·1	19·8	26 28·7	6·7	20 46·0	10·6	59·7
23	164 43·8	19·7	40 54·4	6·6	20 56·6	10·5	59·7
28 00	179 43·5	S23 19·6	55 20·0	6·5	N21 07·1	10·4	59·7
01	194 43·2	19·5	69 45·5	6·5	21 17·5	10·2	59·7
02	209 42·9	19·4	84 11·0	6·3	21 27·7	10·1	59·7
03	224 42·6	19·2	98 36·3	6·2	21 37·8	10·0	59·7
04	239 42·2	19·1	113 01·5	6·2	21 47·8	9·9	59·7
05	254 41·9	19·0	127 26·7	6·1	21 57·7	9·6	59·7
06	269 41·6	S23 18·9	141 51·8	5·9	N22 07·3	9·6	59·7
07	284 41·3	18·8	156 16·7	5·9	22 16·9	9·4	59·7
T 08	299 41·0	18·7	170 41·6	5·8	22 26·3	9·3	59·7
U 09	314 40·7	18·6	185 06·4	5·8	22 35·6	9·1	59·7
E 10	329 40·4	18·5	199 31·2	5·6	22 44·7	9·0	59·7
S 11	344 40·1	18·3	213 55·8	5·5	22 53·7	8·8	59·7
D 12	359 39·8	S23 18·2	228 20·3	5·5	N23 02·5	8·6	59·7
A 13	14 39·5	18·1	242 44·8	5·4	23 11·1	8·6	59·7
Y 14	29 39·2	18·0	257 09·2	5·3	23 19·7	8·3	59·7
15	44 38·9	17·9	271 33·5	5·2	23 28·0	8·2	59·7
16	59 38·6	17·7	285 57·7	5·2	23 36·2	8·1	59·7
17	74 38·3	17·6	300 21·9	5·1	23 44·3	7·9	59·6
18	89 38·0	S23 17·5	314 46·0	5·0	N23 52·2	7·7	59·6
19	104 37·6	17·4	329 10·0	4·9	23 59·9	7·6	59·6
20	119 37·3	17·3	343 33·9	4·8	24 07·5	7·4	59·6
21	134 37·0	17·1	357 57·7	4·8	24 14·9	7·2	59·6
22	149 36·7	17·0	12 21·5	4·7	24 22·1	7·1	59·6
23	164 36·4	16·9	26 45·2	4·7	24 29·2	6·9	59·6
29 00	179 36·1	S23 16·8	41 08·9	4·6	N24 36·1	6·8	59·6
01	194 35·8	16·6	55 32·5	4·5	24 42·9	6·5	59·6
02	209 35·5	16·5	69 56·0	4·4	24 49·4	6·5	59·6
03	224 35·2	16·4	84 19·4	4·4	24 55·9	6·2	59·6
04	239 34·9	16·2	98 42·8	4·3	25 02·1	6·1	59·6
05	254 34·6	16·1	113 06·1	4·3	25 08·2	5·9	59·6
06	269 34·3	S23 16·0	127 29·4	4·2	N25 14·1	5·7	59·6
W 07	284 34·0	15·8	141 52·6	4·2	25 19·8	5·5	59·6
E 08	299 33·7	15·7	156 15·8	4·1	25 25·3	5·4	59·6
D 09	314 33·4	15·6	170 38·9	4·0	25 30·7	5·2	59·6
N 10	329 33·1	15·4	185 01·9	4·0	25 35·9	5·0	59·5
E 11	344 32·8	15·3	199 24·9	4·0	25 40·9	4·8	59·5
S 12	359 32·5	S23 15·2	213 47·9	3·9	N25 45·7	4·7	59·5
D 13	14 32·2	15·0	228 10·8	3·9	25 50·4	4·5	59·5
A 14	29 31·9	14·9	242 33·7	3·8	25 54·9	4·3	59·5
Y 15	44 31·6	14·8	256 56·5	3·8	25 59·2	4·1	59·5
16	59 31·2	14·6	271 19·3	3·8	26 03·3	3·9	59·5
17	74 30·9	14·5	285 42·1	3·7	26 07·2	3·8	59·5
18	89 30·6	S23 14·3	300 04·8	3·8	N26 11·0	3·6	59·5
19	104 30·3	14·2	314 27·6	3·6	26 14·6	3·3	59·5
20	119 30·0	14·1	328 50·2	3·7	26 17·9	3·2	59·4
21	134 29·7	13·9	343 12·9	3·6	26 21·1	3·1	59·4
22	149 29·4	13·8	357 35·5	3·6	26 24·2	2·8	59·4
23	164 29·1	13·6	11 58·1	3·6	26 27·0	2·6	59·4
	S.D. 16·3	d 0·1	S.D. 16·2		16·3		16·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 27	28	29	30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 27	10 54	▬	08 04	□	□	□
N 70	08 07	09 54	▬	09 27	□	□	□
68	07 51	09 20	▬	10 07	□	□	□
66	07 38	08 55	10 34	10 35	10 05	□	□
64	07 27	08 35	09 53	10 56	10 48	10 30	□
62	07 18	08 19	09 25	11 13	11 16	11 27	12 02
60	07 09	08 06	09 03	11 28	11 39	12 00	12 45
N 58	07 02	07 54	08 46	11 40	11 57	12 25	13 14
56	06 55	07 44	08 32	11 51	12 12	12 45	13 37
54	06 49	07 35	08 19	12 01	12 25	13 02	13 55
52	06 44	07 27	08 08	12 09	12 37	13 16	14 10
50	06 38	07 20	07 58	12 17	12 47	13 29	14 24
45	06 27	07 04	07 37	12 33	13 09	13 54	14 52
N 40	06 16	06 50	07 21	12 47	13 26	14 15	15 13
35	06 07	06 39	07 07	12 59	13 41	14 32	15 31
30	05 58	06 28	06 54	13 09	13 54	14 47	15 47
20	05 42	06 09	06 33	13 26	14 17	15 13	16 13
N 10	05 26	05 52	06 15	13 42	14 36	15 35	16 36
0	05 09	05 35	05 58	13 57	14 54	15 55	16 58
S 10	04 50	05 17	05 40	14 11	15 13	16 16	17 19
20	04 27	04 57	05 21	14 27	15 32	16 38	17 42
30	03 58	04 32	04 59	14 45	15 55	17 04	18 08
35	03 40	04 17	04 46	14 56	16 09	17 19	18 24
40	03 17	03 58	04 31	15 09	16 24	17 37	18 42
45	02 46	03 36	04 13	15 23	16 43	17 59	19 04
S 50	02 01	03 06	03 51	15 41	17 07	18 26	19 32
52	01 34	02 51	03 40	15 50	17 18	18 39	19 46
54	00 48	02 34	03 28	16 00	17 31	18 54	20 02
56	////	02 11	03 14	16 10	17 46	19 12	20 20
58	////	01 42	02 57	16 23	18 03	19 34	20 43
S 60	////	00 53	02 37	16 38	18 25	20 03	21 13

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 27	28	29	30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 09	15 36	06 57	□	□	□
N 70	▬	14 08	15 56	05 35	□	□	□
68	▬	14 43	16 11	04 57	□	□	□
66	13 29	15 08	16 24	04 31	06 58	□	□
64	14 10	15 27	16 35	04 11	06 17	08 41	□
62	14 38	15 43	16 45	03 55	05 49	07 44	09 19
60	14 59	15 56	16 53	03 41	05 27	07 11	08 36
N 58	15 17	16 08	17 01	03 30	05 10	06 47	08 08
56	15 31	16 18	17 07	03 20	04 55	06 27	07 45
54	15 44	16 27	17 13	03 11	04 43	06 11	07 27
52	15 55	16 36	17 19	03 03	04 32	05 57	07 12
50	16 04	16 43	17 24	02 56	04 22	05 45	06 58
45	16 25	16 59	17 36	02 41	04 01	05 19	06 31
N 40	16 42	17 12	17 46	02 29	03 45	04 59	06 09
35	16 56	17 24	17 56	02 19	03 31	04 43	05 51
30	17 08	17 35	18 04	02 09	03 19	04 28	05 35
20	17 29	17 53	18 21	01 54	02 58	04 04	05 09
N 10	17 48	18 11	18 37	01 40	02 40	03 43	04 46
0	18 05	18 28	18 54	01 28	02 23	03 23	04 25
S 10	18 23	18 46	19 13	01 15	02 07	03 03	04 04
20	18 41	19 06	19 35	01 02	01 49	02 42	03 41
30	19 03	19 31	20 04	00 47	01 29	02 18	03 15
35	19 16	19 46	20 23	00 38	01 17	02 04	02 59
40	19 31	20 04	20 46	00 28	01 04	01 48	02 41
45	19 49	20 26	21 16	00 16	00 48	01 28	02 19
S 50	20 11	20 56	22 01	00 02	00 28	01 04	01 52
52	20 22	21 11	22 28	24 19	00 19	00 52	01 38
54	20 34	21 29	23 12	24 09	00 09	00 39	01 23
56	20 48	21 51	////	23 57	24 23	00 23	01 04
58	21 05	22 20	////	23 44	24 05	00 05	00 42
S 60	21 25	23 08	////	23 29	23 43	24 13	00 13

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
27	00 36	00 51	12 01	20 10	07 42	10	
28	01 05	01 20	12 01	21 08	08 39	11	
29	01 35	01 50	12 02	22 10	09 39	12	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·5		JUPITER −1·4		SATURN 0·0		STARS		
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	Name	S.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′		° ′	° ′
30 00	97 47·1	146 32·7	S 19 55·0	95 47·1	N 0 38·5	196 34·2	S 22 47·9	38 57·4	N 18 14·7	Acamar	315 41·5	S 40 25·0
01	112 49·5	161 32·0	54·2	110 48·1	39·2	211 36·1	47·9	54 00·0	14·7	Achernar	335 49·4	S 57 22·9
02	127 52·0	176 31·3	53·4	125 49·1	39·8	226 37·9	47·9	69 02·6	14·7	Acrux	173 44·4	S 62 56·5
03	142 54·4	191 30·6	52·6	140 50·1	40·5	241 39·8	48·0	84 05·2	14·6	Adhara	255 36·6	S 28 55·9
04	157 56·9	206 29·9	51·8	155 51·1	41·2	256 41·7	48·0	99 07·8	14·6	Aldebaran	291 24·8	N 16 27·4
05	172 59·4	221 29·2	51·0	170 52·1	41·9	271 43·5	48·0	114 10·5	14·6			
06	188 01·8	236 28·5	S 19 50·2	185 53·2	N 0 42·6	286 45·4	S 22 48·1	129 13·1	N 18 14·6	Alioth	166 47·7	N 56 06·3
07	203 04·3	251 27·8	49·4	200 54·2	43·3	301 47·2	48·1	144 15·7	14·6	Alkaid	153 23·3	N 49 26·8
T 08	218 06·8	266 27·1	48·6	215 55·2	44·0	316 49·1	48·2	159 18·3	14·5	Al Na'ir	28 22·8	S 47 06·0
H 09	233 09·2	281 26·4	47·7	230 56·2	44·7	331 51·0	48·2	174 20·9	14·5	Alnilam	276 17·6	S 1 13·0
U 10	248 11·7	296 25·7	46·9	245 57·2	45·4	346 52·8	48·2	189 23·5	14·5	Alphard	218 26·4	S 8 32·2
R 11	263 14·2	311 25·0	46·1	260 58·2	46·1	1 54·7	48·3	204 26·1	14·5			
S 12	278 16·6	326 24·3	S 19 45·3	275 59·2	N 0 46·8	16 56·5	S 22 48·3	219 28·7	N 18 14·5	Alphecca	126 37·6	N 26 48·2
D 13	293 19·1	341 23·6	44·5	291 00·2	47·5	31 58·4	48·3	234 31·3	14·4	Alpheratz	358 15·8	N 28 56·4
A 14	308 21·6	356 22·9	43·7	306 01·2	48·2	47 00·3	48·4	249 33·9	14·4	Altair	62 38·9	N 8 47·6
Y 15	323 24·0	11 22·2	42·8	321 02·2	48·9	62 02·1	48·4	264 36·6	14·4	Ankaa	353 46·2	S 42 27·6
16	338 26·5	26 21·5	42·0	336 03·2	49·6	77 04·0	48·4	279 39·2	14·4	Antares	113 04·8	S 26 22·3
17	353 28·9	41 20·8	41·2	351 04·2	50·3	92 05·9	48·5	294 41·8	14·4			
18	8 31·4	56 20·2	S 19 40·4	6 05·2	N 0 51·0	107 07·7	S 22 48·5	309 44·4	N 18 14·3	Arcturus	146 24·2	N 19 19·4
19	23 33·9	71 19·5	39·6	21 06·3	51·7	122 09·6	48·5	324 47·0	14·3	Atria	108 35·2	S 68 58·7
20	38 36·3	86 18·8	38·7	36 07·3	52·4	137 11·4	48·6	339 49·6	14·3	Avior	234 30·3	S 59 25·0
21	53 38·8	101 18·1	37·9	51 08·3	53·1	152 13·3	48·6	354 52·2	14·3	Bellatrix	279 05·0	N 6 19·6
22	68 41·3	116 17·4	37·1	66 09·3	53·8	167 15·2	48·7	9 54·8	14·3	Betelgeuse	271 34·6	N 7 24·3
23	83 43·7	131 16·7	36·2	81 10·3	54·5	182 17·0	48·7	24 57·4	14·2			
31 00	98 46·2	146 16·0	S 19 35·4	96 11·3	N 0 55·2	197 18·9	S 22 48·7	40 00·0	N 18 14·2	Canopus	264 09·4	S 52 40·7
01	113 48·7	161 15·3	34·6	111 12·3	55·8	212 20·8	48·8	55 02·6	14·2	Capella	281 20·0	N 45 58·4
02	128 51·1	176 14·6	33·8	126 13·3	56·5	227 22·6	48·8	70 05·2	14·2	Deneb	49 53·2	N 45 10·9
03	143 53·6	191 13·9	32·9	141 14·3	57·2	242 24·5	48·8	85 07·8	14·2	Denebola	183 05·2	N 14 43·5
04	158 56·1	206 13·3	32·1	156 15·3	57·9	257 26·4	48·9	100 10·5	14·2	Diphda	349 27·0	S 18 08·4
05	173 58·5	221 12·6	31·3	171 16·3	58·6	272 28·2	48·9	115 13·1	14·1			
06	189 01·0	236 11·9	S 19 30·4	186 17·3	N 0 59·3	287 30·1	S 22 48·9	130 15·7	N 18 14·1	Dubhe	194 29·1	N 61 53·8
07	204 03·4	251 11·2	29·6	201 18·3	1 00·0	302 31·9	49·0	145 18·3	14·1	Elnath	278 51·6	N 28 35·2
08	219 05·9	266 10·5	28·8	216 19·3	00·7	317 33·8	49·0	160 20·9	14·1	Eltanin	91 01·1	N 51 29·4
F 09	234 08·4	281 09·8	27·9	231 20·3	01·4	332 35·7	49·0	175 23·5	14·1	Enif	34 17·9	N 9 44·8
R 10	249 10·8	296 09·1	27·1	246 21·3	02·1	347 37·5	49·1	190 26·1	14·0	Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·4
I 11	264 13·3	311 08·5	26·2	261 22·4	02·8	2 39·4	49·1	205 28·7	14·0			
D 12	279 15·8	326 07·8	S 19 25·4	276 23·4	N 1 03·5	17 41·3	S 22 49·2	220 31·3	N 18 14·0	Gacrux	172 35·9	S 56 57·2
A 13	294 18·2	341 07·1	24·6	291 24·4	04·2	32 43·1	49·2	235 33·9	14·0	Gienah	176 24·3	S 17 23·2
Y 14	309 20·7	356 06·4	23·7	306 25·4	04·9	47 45·0	49·2	250 36·5	14·0	Hadar	149 32·6	S 60 14·2
15	324 23·2	11 05·7	22·9	321 26·4	05·6	62 46·8	49·3	265 39·1	13·9	Hamal	328 35·8	N 23 20·1
16	339 25·6	26 05·0	22·0	336 27·4	06·3	77 48·7	49·3	280 41·7	13·9	Kaus Aust.	84 25·4	S 34 24·1
17	354 28·1	41 04·4	21·2	351 28·4	07·0	92 50·6	49·3	295 44·3	13·9			
18	9 30·5	56 03·7	S 19 20·3	6 29·4	N 1 07·7	107 52·4	S 22 49·4	310 46·9	N 18 13·9	Kochab	137 19·0	N 74 15·8
19	24 33·0	71 03·0	19·5	21 30·4	08·4	122 54·3	49·4	325 49·5	13·9	Markab	14 09·5	N 15 03·4
20	39 35·5	86 02·3	18·6	36 31·4	09·1	137 56·2	49·4	340 52·1	13·9	Menkar	314 47·4	N 3 59·0
21	54 37·9	101 01·6	17·8	51 32·4	09·8	152 58·0	49·5	355 54·7	13·8	Menkent	148 44·6	S 36 13·9
22	69 40·4	116 01·0	16·9	66 33·4	10·5	167 59·9	49·5	10 57·3	13·8	Miaplacidus	221 45·8	S 69 35·9
23	84 42·9	131 00·3	16·1	81 34·4	11·1	183 01·8	49·5	25 59·9	13·8			
1 00	99 45·3	145 59·6	S 19 15·2	96 35·4	N 1 11·8	198 03·6	S 22 49·6	41 02·6	N 18 13·8	Mirfak	309 24·7	N 49 46·1
01	114 47·8	160 58·9	14·4	111 36·4	12·5	213 05·5	49·6	56 05·2	13·8	Nunki	76 37·2	S 26 20·1
02	129 50·3	175 58·3	13·5	126 37·4	13·2	228 07·3	49·6	71 07·8	13·7	Peacock	54 08·5	S 56 49·7
03	144 52·7	190 57·6	12·7	141 38·4	13·9	243 09·2	49·7	86 10·4	13·7	Pollux	244 05·3	N 28 05·7
04	159 55·2	205 56·9	11·8	156 39·4	14·6	258 11·1	49·7	101 13·0	13·7	Procyon	245 31·9	N 5 17·9
05	174 57·7	220 56·3	11·0	171 40·4	15·3	273 12·9	49·7	116 15·6	13·7			
06	190 00·1	235 55·6	S 19 10·1	186 41·4	N 1 16·0	288 14·8	S 22 49·8	131 18·2	N 18 13·7	Rasalhague	96 35·6	N 12 34·6
07	205 02·6	250 54·9	09·3	201 42·4	16·7	303 16·7	49·8	146 20·8	13·7	Regulus	208 16·3	N 12 06·2
S 08	220 05·0	265 54·2	08·4	216 43·4	17·4	318 18·5	49·9	161 23·4	13·6	Rigel	281 41·6	S 8 13·9
A 09	235 07·5	280 53·6	07·5	231 44·5	18·1	333 20·4	49·9	176 26·0	13·6	Rigil Kent.	140 34·8	S 60 43·1
T 10	250 10·0	295 52·9	06·7	246 45·5	18·8	348 22·3	49·9	191 28·6	13·6	Sabik	102 48·6	S 15 41·6
U 11	265 12·4	310 52·2	05·8	261 46·5	19·5	3 24·1	50·0	206 31·2	13·6			
R 12	280 14·9	325 51·6	S 19 05·0	276 47·5	N 1 20·2	18 26·0	S 22 50·0	221 33·8	N 18 13·6	Schedar	350 16·3	N 56 23·4
D 13	295 17·4	340 50·9	04·1	291 48·5	20·9	33 27·8	50·0	236 36·4	13·5	Shaula	97 04·6	S 37 05·2
A 14	310 19·8	355 50·2	03·2	306 49·5	21·6	48 29·7	50·1	251 39·0	13·5	Sirius	259 00·8	S 16 40·6
Y 15	325 22·3	10 49·6	02·4	321 50·5	22·3	63 31·6	50·1	266 41·6	13·5	Spica	159 04·2	S 11 01·0
16	340 24·8	25 48·9	01·5	336 51·5	23·0	78 33·4	50·1	281 44·2	13·5	Suhail	223 15·1	S 43 19·0
17	355 27·2	40 48·2	19 00·6	351 52·5	23·7	93 35·3	50·2	296 46·8	13·5			
18	10 29·7	55 47·6	S 18 59·8	6 53·5	N 1 24·4	108 37·2	S 22 50·2	311 49·4	N 18 13·5	Vega	81 00·5	N 38 45·3
19	25 32·2	70 46·9	58·9	21 54·5	25·0	123 39·0	50·2	326 52·0	13·4	Zuben'ubi	137 40·1	S 15 55·6
20	40 34·6	85 46·2	58·0	36 55·5	25·7	138 40·9	50·3	341 54·6	13·4			
21	55 37·1	100 45·6	57·2	51 56·5	26·4	153 42·8	50·3	356 57·2	13·4		S.H.A.	Mer. Pass.
22	70 39·5	115 44·9	56·3	66 57·5	27·1	168 44·6	50·3	11 59·8	13·4		° ′	h m
23	85 42·0	130 44·3	55·4	81 58·5	27·8	183 46·5	50·4	27 02·4	13·4	Venus	47 29·8	14 16
	h m									Mars	357 25·1	17 34
Mer. Pass.	17 22·1	*v* −0·7	*d* 0·8	*v* 1·0	*d* 0·7	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·0	Jupiter	98 32·7	10 49
										Saturn	301 13·8	21 16

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
30 00	179 28·8	S 23 13·5	26 20·7	3·6	N 26 29·6	2·5	59·4
01	194 28·5	13·3	40 43·3	3·6	26 32·1	2·3	59·4
02	209 28·2	13·2	55 05·9	3·5	26 34·4	2·1	59·4
03	224 27·9	13·0	69 28·4	3·6	26 36·5	1·9	59·4
04	239 27·6	12·9	83 51·0	3·5	26 38·4	1·7	59·3
05	254 27·3	12·7	98 13·5	3·6	26 40·1	1·5	59·3
06	269 27·0	S 23 12·6	112 36·1	3·5	N 26 41·6	1·3	59·3
07	284 26·7	12·4	126 58·6	3·6	26 42·9	1·2	59·3
T 08	299 26·4	12·3	141 21·2	3·5	26 44·1	1·0	59·3
H 09	314 26·1	12·1	155 43·7	3·6	26 45·1	0·7	59·3
U 10	329 25·8	12·0	170 06·3	3·6	26 45·8	0·6	59·3
R 11	344 25·5	11·8	184 28·9	3·5	26 46·4	0·4	59·2
S 12	359 25·2	S 23 11·7	198 51·4	3·6	N 26 46·8	0·3	59·2
D 13	14 24·9	11·5	213 14·0	3·7	26 47·1	0·0	59·2
A 14	29 24·6	11·4	227 36·7	3·6	26 47·1	0·2	59·2
Y 15	44 24·3	11·2	241 59·3	3·7	26 46·9	0·3	59·2
16	59 24·0	11·0	256 22·0	3·7	26 46·6	0·5	59·2
17	74 23·7	10·9	270 44·7	3·7	26 46·1	0·7	59·1
18	89 23·4	S 23 10·7	285 07·4	3·8	N 26 45·4	0·9	59·1
19	104 23·1	10·6	299 30·2	3·7	26 44·5	1·1	59·1
20	119 22·8	10·4	313 52·9	3·9	26 43·4	1·3	59·1
21	134 22·5	10·2	328 15·8	3·8	26 42·1	1·4	59·1
22	149 22·2	10·1	342 38·6	4·0	26 40·7	1·6	59·1
23	164 21·9	09·9	357 01·6	3·9	26 39·1	1·8	59·0
31 00	179 21·6	S 23 09·7	11 24·5	4·0	N 26 37·3	2·0	59·0
01	194 21·3	09·6	25 47·5	4·1	26 35·3	2·2	59·0
02	209 21·0	09·4	40 10·6	4·1	26 33·1	2·3	59·0
03	224 20·7	09·2	54 33·7	4·1	26 30·8	2·5	59·0
04	239 20·4	09·1	68 56·8	4·2	26 28·3	2·7	58·9
05	254 20·1	08·9	83 20·0	4·3	26 25·6	2·9	58·9
06	269 19·8	S 23 08·7	97 43·3	4·3	N 26 22·7	3·1	58·9
07	284 19·5	08·6	112 06·6	4·4	26 19·6	3·2	58·9
08	299 19·2	08·4	126 30·0	4·5	26 16·4	3·4	58·8
F 09	314 18·9	08·2	140 53·5	4·5	26 13·0	3·6	58·8
R 10	329 18·6	08·0	155 17·0	4·6	26 09·4	3·7	58·8
I 11	344 18·3	07·9	169 40·6	4·7	26 05·7	3·9	58·8
D 12	359 18·0	S 23 07·7	184 04·3	4·7	N 26 01·8	4·1	58·8
A 13	14 17·7	07·5	198 28·0	4·8	25 57·7	4·3	58·7
Y 14	29 17·4	07·3	212 51·8	4·9	25 53·4	4·4	58·7
15	44 17·1	07·2	227 15·7	5·0	25 49·0	4·6	58·7
16	59 16·8	07·0	241 39·7	5·1	25 44·4	4·7	58·7
17	74 16·5	06·8	256 03·8	5·1	25 39·7	5·0	58·6
18	89 16·2	S 23 06·6	270 27·9	5·2	N 25 34·7	5·0	58·6
19	104 15·9	06·4	284 52·1	5·3	25 29·7	5·3	58·6
20	119 15·6	06·3	299 16·4	5·4	25 24·4	5·4	58·6
21	134 15·3	06·1	313 40·8	5·5	25 19·0	5·5	58·5
22	149 15·0	05·9	328 05·3	5·6	25 13·5	5·7	58·5
23	164 14·7	05·7	342 29·9	5·7	25 07·8	5·9	58·5
1 00	179 14·4	S 23 05·5	356 54·6	5·7	N 25 01·9	6·0	58·5
01	194 14·1	05·3	11 19·3	5·9	24 55·9	6·2	58·4
02	209 13·8	05·2	25 44·2	5·9	24 49·7	6·3	58·4
03	224 13·5	05·0	40 09·1	6·1	24 43·4	6·5	58·4
04	239 13·2	04·8	54 34·2	6·2	24 36·9	6·6	58·4
05	254 12·9	04·6	68 59·4	6·2	24 30·3	6·8	58·3
06	269 12·6	S 23 04·4	83 24·6	6·4	N 24 23·5	6·9	58·3
07	284 12·3	04·2	97 50·0	6·4	24 16·6	7·1	58·3
S 08	299 12·0	04·0	112 15·4	6·6	24 09·5	7·2	58·3
A 09	314 11·7	03·8	126 41·0	6·7	24 02·3	7·3	58·2
T 10	329 11·4	03·6	141 06·7	6·7	23 55·0	7·5	58·2
U 11	344 11·1	03·4	155 32·4	6·9	23 47·5	7·6	58·2
R 12	359 10·8	S 23 03·3	169 58·3	7·0	N 23 39·9	7·8	58·1
D 13	14 10·5	03·1	184 24·3	7·1	23 32·1	7·8	58·1
A 14	29 10·2	02·9	198 50·4	7·2	23 24·3	8·1	58·1
Y 15	44 09·9	02·7	213 16·6	7·3	23 16·2	8·1	58·1
16	59 09·6	02·5	227 42·9	7·4	23 08·1	8·3	58·0
17	74 09·3	02·3	242 09·3	7·6	22 59·8	8·4	58·0
18	89 09·0	S 23 02·1	256 35·9	7·6	N 22 51·4	8·5	58·0
19	104 08·8	01·9	271 02·5	7·8	22 42·9	8·7	58·0
20	119 08·5	01·7	285 29·3	7·8	22 34·2	8·8	57·9
21	134 08·2	01·5	299 56·1	8·0	22 25·4	8·8	57·9
22	149 07·9	01·3	314 23·1	8·1	22 16·6	9·1	57·9
23	164 07·6	01·1	328 50·2	8·2	22 07·5	9·1	57·8
	S.D. 16·3	d 0·2	S.D. 16·1		16·0		15·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 30	Moonrise 31	Moonrise 1	Moonrise 2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 25	10 47	▬	□	□	□	□
N 70	08 06	09 52	▬	□	□	□	14 36
68	07 50	09 18	▬	□	□	□	15 42
66	07 38	08 54	10 30	□	□	13 43	16 17
64	07 27	08 35	09 51	□	12 08	14 41	16 42
62	07 18	08 19	09 24	12 02	13 26	15 14	17 02
60	07 09	08 06	09 03	12 45	14 02	15 39	17 18
N 58	07 02	07 54	08 46	13 14	14 28	15 58	17 31
56	06 55	07 44	08 32	13 37	14 49	16 14	17 43
54	06 49	07 36	08 19	13 55	15 06	16 28	17 53
52	06 44	07 28	08 08	14 10	15 20	16 40	18 02
50	06 39	07 20	07 58	14 24	15 33	16 50	18 10
45	06 27	07 04	07 38	14 52	15 59	17 12	18 27
N 40	06 17	06 51	07 22	15 13	16 20	17 30	18 41
35	06 08	06 40	07 08	15 31	16 37	17 45	18 52
30	05 59	06 29	06 55	15 47	16 52	17 58	19 02
20	05 43	06 11	06 35	16 13	17 17	18 20	19 20
N 10	05 27	05 53	06 16	16 36	17 39	18 39	19 35
0	05 10	05 36	05 59	16 58	17 59	18 56	19 49
S 10	04 52	05 19	05 42	17 19	18 19	19 14	20 03
20	04 29	04 58	05 23	17 42	18 40	19 33	20 18
30	04 00	04 34	05 01	18 08	19 05	19 54	20 35
35	03 42	04 19	04 48	18 24	19 20	20 07	20 45
40	03 19	04 01	04 33	18 42	19 37	20 21	20 56
45	02 49	03 39	04 16	19 04	19 57	20 38	21 10
S 50	02 05	03 09	03 54	19 32	20 23	20 59	21 26
52	01 38	02 54	03 43	19 46	20 35	21 09	21 33
54	00 55	02 37	03 31	20 02	20 49	21 20	21 41
56	////	02 15	03 17	20 20	21 05	21 33	21 51
58	////	01 46	03 00	20 43	21 24	21 48	22 01
S 60	////	01 00	02 40	21 13	21 48	22 05	22 13

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 30	Moonset 31	Moonset 1	Moonset 2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 18	15 40	□	□	□	□
N 70	▬	14 14	16 00	□	□	□	12 54
68	▬	14 47	16 15	□	□	□	11 47
66	13 35	15 12	16 28	□	□	11 52	11 10
64	14 14	15 31	16 38	□	11 23	10 53	10 44
62	14 42	15 46	16 48	09 19	10 05	10 19	10 24
60	15 03	15 59	16 56	08 36	09 29	09 54	10 07
N 58	15 20	16 11	17 03	08 08	09 03	09 34	09 53
56	15 34	16 21	17 10	07 45	08 42	09 18	09 40
54	15 47	16 30	17 16	07 27	08 24	09 04	09 30
52	15 57	16 38	17 22	07 12	08 10	08 51	09 20
50	16 07	16 45	17 27	06 58	07 57	08 40	09 11
45	16 27	17 01	17 38	06 31	07 30	08 17	08 53
N 40	16 44	17 15	17 48	06 09	07 09	07 58	08 38
35	16 58	17 26	17 58	05 51	06 51	07 43	08 25
30	17 10	17 37	18 06	05 35	06 36	07 29	08 14
20	17 31	17 55	18 22	05 09	06 10	07 06	07 55
N 10	17 49	18 12	18 38	04 46	05 48	06 46	07 38
0	18 07	18 29	18 55	04 25	05 27	06 27	07 22
S 10	18 24	18 47	19 14	04 04	05 06	06 08	07 06
20	18 43	19 07	19 36	03 41	04 44	05 47	06 49
30	19 04	19 32	20 05	03 15	04 17	05 23	06 29
35	19 17	19 47	20 23	02 59	04 02	05 09	06 17
40	19 32	20 05	20 46	02 41	03 44	04 53	06 04
45	19 50	20 27	21 16	02 19	03 22	04 33	05 48
S 50	20 12	20 56	22 00	01 52	02 54	04 09	05 28
52	20 22	21 11	22 27	01 38	02 41	03 57	05 19
54	20 34	21 28	23 08	01 23	02 25	03 43	05 08
56	20 48	21 49	////	01 04	02 07	03 27	04 56
58	21 05	22 18	////	00 42	01 44	03 08	04 42
S 60	21 24	23 03	////	00 13	01 14	02 45	04 25

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
30	02 04	02 19	12 02	23 12	10 41	13	
31	02 33	02 48	12 03	24 13	11 43	14	●
1	03 02	03 16	12 03	00 13	12 42	15	

EXPLANATION

PRINCIPLE AND ARRANGEMENT

1. *Object.* The object of this Almanac is to provide, in a convenient form, the data required for the practice of astronomical navigation at sea.

2. *Principle.* The main contents of the Almanac consist of data from which the *Greenwich Hour Angle* (G.H.A.) and the *Declination* (Dec.) of all the bodies used for navigation can be obtained for any instant of *Greenwich Mean Time* (G.M.T.). The *Local Hour Angle* (L.H.A.) can then be obtained by means of the formula :

$$\text{L.H.A.} = \text{G.H.A.} \begin{matrix} - \text{ west} \\ + \text{ east} \end{matrix} \text{ longitude}$$

The remaining data consist of: times of rising and setting of the Sun and Moon, and times of twilight; miscellaneous calendarial and planning data and auxiliary tables, including a list of Standard Times; corrections to be applied to observed altitude.

For the Sun, Moon, and planets the G.H.A. and Dec. are tabulated directly for each hour of G.M.T. throughout the year. For the stars the *Sidereal Hour Angle* (S.H.A.) is given, and the G.H.A. is obtained from:

$$\text{G.H.A. Star} = \text{G.H.A. Aries} + \text{S.H.A. Star}$$

The S.H.A. and Dec. of the stars change slowly and may be regarded as constant over periods of several days. G.H.A. Aries, or the Greenwich Hour Angle of the first point of Aries (the Vernal Equinox), is tabulated for each hour. Permanent tables give the appropriate increments and corrections to the tabulated hourly values of G.H.A. and Dec. for the minutes and seconds of G.M.T.

The tabular accuracy is $0'\cdot1$ throughout.

3. *Lay-out.* The ephemeral data for three days are presented on an opening of two pages: the left-hand page contains the data for the planets and stars; the right-hand page contains the data for the Sun and Moon, together with times of twilight, sunrise, sunset, moonrise, and moonset.

The remaining contents are arranged as follows: for ease of reference the altitude-correction tables are given on pages A2, A3, A4, xxxiv and xxxv; calendar, Moon's phases, eclipses, and planet notes (i.e. data of general interest) precede the main tabulations; the other data follow the main tabulations and are arranged, as far as possible, in order of importance or frequency of use backwards from page xxxv.

MAIN DATA

4. *Daily pages.* The daily pages give the G.H.A. of Aries, the G.H.A. and Dec. of the Sun, Moon, and the four navigational planets, for each hour of G.M.T. For the Moon, values of v and d are also tabulated for each hour to facilitate the correction of G.H.A. and Dec. to intermediate times; v and d for the Sun and planets change so slowly that they are given, at the foot of the appropriate columns, once only on the page; v is zero for Aries and negligible for the Sun, and is omitted. The S.H.A. and Dec. of the 57 selected stars, arranged in alphabetical order of proper name, are also given.

5. *Stars.* The S.H.A. and Dec. of 173 stars, including the 57 selected stars, are tabulated for each month on pages 268-273; no interpolation is required and the data can be used in precisely the same way as those for the selected stars on the daily pages. The stars are arranged in order of S.H.A.

The list of 173 includes all stars down to magnitude 3·0, together with a few fainter ones to fill the larger gaps. The 57 selected stars have been chosen from amongst these on account of brightness and distribution in the sky; they will suffice for the majority of observations.

The 57 selected stars are known by their proper names, but they are also numbered in descending order of S.H.A. In the list of 173 stars, the constellation names are always given on the left-hand page; on the facing page proper names are given where well-known names exist. Numbers for the selected stars are given in both columns.

Stars which, owing to their declinations, are unsuitable for use with the *Tables of Computed Altitude and Azimuth* (H.O. 214 or H.D. 486) are specially indicated.

An index to the selected stars, containing lists in both alphabetical and numerical order, is given on page xxxiii and is also reprinted on the bookmark.

6. *Increments and corrections.* These tables, printed on tinted paper (pages ii-xxxi) at the back of the Almanac, provide the increments and corrections for minutes and seconds to be applied to the hourly values of G.H.A. and Dec. They consist of sixty tables, one for each minute, separated into two parts: increments to G.H.A. for Sun and planets, Aries, and Moon for every minute and second; and, for each minute, corrections to be applied to G.H.A. and Dec. corresponding to the values of v and d given on the daily pages.

The increments are based on the following adopted hourly rates of increase of the G.H.A.: Sun and planets, 15° precisely; Aries, 15° 02′·46; Moon, 14° 19′·0. The values of v on the daily pages are the excesses of the actual hourly motions over the adopted values; they are generally positive, except for Venus. The tabulated hourly values of the Sun's G.H.A. have been adjusted to reduce to a minimum the error caused by treating v as negligible. The values of d on the daily pages are the hourly differences of the Dec. For the Moon, the true values of v and d are given for each hour; otherwise mean values are given for the three days on the page.

7. *Method of entry.* The G.M.T. of an observation is expressed as a day and hour, followed by a number of minutes and seconds. The tabular values of G.H.A. and Dec., and, where necessary, the corresponding values of v and d, are taken directly from the daily pages for the day and hour of G.M.T.; this hour is always *before* the time of observation. S.H.A. and Dec. of the selected stars are also taken from the daily pages.

The table of Increments and Corrections for the minute of G.M.T. is then selected. For the G.H.A., the increment for minutes and seconds is taken from the appropriate column opposite the seconds of G.M.T.; the v-correction is taken from the second part of the same table opposite the value of v as given on the daily pages. Both increment and v-correction are to be added to the G.H.A., except for Venus when v is prefixed by a

minus sign and the v-correction is to be subtracted. For the Dec. there is no increment, but a d-correction is applied in the same way as the v-correction; d is given without sign on the daily pages and the sign of the correction is to be supplied by inspection of the Dec. column. In many cases the correction may be applied mentally.

8. *Examples.* (a) Sun and Moon. Required the G.H.A. and Dec. of the Sun and Moon on 1971 January 22 at G.M.T. $15^h\ 47^m\ 13^s$.

		SUN			MOON			
		G.H.A.		Dec.	d	G.H.A.	v	Dec.	d
		° ′		° ′	′	° ′	′	° ′	′
Daily page, Jan. 22^d 15^h		42 06·5		S.19 43·9	0·6	103 55·8	7·3	S.26 15·5	5·4
Increments for	$47^m\ 13^s$	11 48·3				11 16·0			
v or d corrections for	47^m			−0·5		5·8		+4·3	
Sum for	Jan. 22^d 15^h 47^m 13^s	53 54·8		S.19 43·4		115 17·6		S.26 19·8	

(b) Planets. Required the L.H.A. and Dec. of (i) Venus on 1971 May 1 at G.M.T $11^h\ 14^m\ 53^s$ in longitude W. 84°27′; (ii) Jupiter on 1971 May 1 at G.M.T. $19^h\ 52^m\ 38^s$ in longitude E. 146° 03′.

		VENUS					JUPITER			
		G.H.A.	v	Dec.	d		G.H.A.	v	Dec.	d
		° ′	′	° ′	′		° ′	′	° ′	′
Daily page, May 1^d	(11^h)	14 26·4	−0·3	N.2 11·7	1·2	(19^h)	261 38·8	2·7	S.19 59·0	0·0
Increments (planets)	$(14^m\ 53^s)$	3 43·3				$(52^m\ 38^s)$	13 09·5			
v or d corrections	(14^m)	−0·1		+0·3		(52^m)	2·4		0·0	
Sum = G.H.A. and Dec.		18 09·6		N.2 12·0			274 50·7		S.19 59·0	
Longitude	(west)	−84 27				(east)	+146 03			
Multiples of 360°		+360					−360			
L.H.A. planet		293 42·6					60 53·7			

(c) Stars. Required the G.H.A. and Dec. of (i) *Aldebaran* on 1971 January 22 at G.M.T. $15^h\ 55^m\ 13^s$; (ii) *Vega* on 1971 January 22 at G.M.T. $16^h\ 02^m\ 45^s$.

		Aldebaran			*Vega*	
		G.H.A.	Dec.		G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′		° ′	° ′
Daily page (S.H.A. and Dec.)		291 25·8	N.16 27·3		81 00·9	N.38 45·1
Daily page (G.H.A. Aries)	(15^h)	346 18·5		(16^h)	1 20·9	
Increments (Aries)	$(55^m\ 13^s)$	13 50·5		$(02^m\ 45^s)$	0 41·4	
Sum = G.H.A. star		651 34·8			83 03·2	
Multiples of 360°		−360				
G.H.A. star		291 34·8			83 03·2	

9. *Polaris* (*Pole Star*) *tables.* The tables on pages 274-276 provide means by which the latitude can be deduced from an observed altitude of *Polaris*, and they also give its azimuth; their use is explained and illustrated on those pages. They are based on the following formula:

$$\text{Latitude} - \text{corrected sextant altitude} = -p\cos h + \tfrac{1}{2}p\sin p\sin^2 h\tan(\text{latitude})$$

where p = polar distance of *Polaris* = 90° − Dec.

h = local hour angle of *Polaris* = L.H.A. Aries + S.H.A.

a_0, which is a function of L.H.A. Aries only, is the value of both terms of the above formula calculated for mean values of the S.H.A. (328° 55′) and Dec. (N. 89° 08′·2) of *Polaris*, for a mean latitude of 50°, and adjusted by the addition of a constant (58′·8). a_1, which is a function of

L.H.A. Aries and latitude, is the excess of the value of the second term over its mean value for latitude 50°, increased by a constant (0′·6) to make it always positive. a_2, which is a function of L.H.A. Aries and date, is the correction to the first term for the variation of *Polaris* from its adopted mean position; it is increased by a constant (0′·6) to make it positive. The sum of the added constants is 1°, so that:

$$\text{Latitude} = \text{corrected sextant altitude} - 1^\circ + a_0 + a_1 + a_2$$

RISING AND SETTING PHENOMENA

10. *General.* On the right-hand daily pages are given the times of sunrise and sunset, of the beginning and end of civil and nautical twilights, and of moonrise and moonset for a range of latitudes from N. 72° to S. 60°. These times, which are given to the nearest minute, are strictly the G.M.T. of the phenomena on the Greenwich meridian; they are given for every day for moonrise and moonset, but only for the middle day of the three on each page for the solar phenomena.

They are approximately the L.M.T. of the corresponding phenomena on other meridians; they can be formally interpolated if desired. The G.M.T. of a phenomenon is obtained from the L.M.T. by:

$$\text{G.M.T.} = \text{L.M.T.} \begin{matrix} + \text{ west} \\ - \text{ east} \end{matrix} \text{ longitude}$$

in which the longitude must first be converted to time by the table on page i or otherwise.

Interpolation for latitude can be done mentally or with the aid of Table I on page xxxii.

The following symbols are used to indicate the conditions under which, in high latitudes, some of the phenomena do not occur:

▭ Sun or Moon remains continuously above the horizon;

▬ Sun or Moon remains continuously below the horizon;

//// twilight lasts all night.

11. *Sunrise, sunset, twilight.* The tabulated times may be regarded, without serious error, as the L.M.T. of the phenomena on any of the three days on the page and in any longitude. Precise times may normally be obtained by interpolating the tabular values for latitude and to the correct day and longitude, the latter being expressed as a fraction of a day by dividing it by 360°, positive for west and negative for east longitudes. In the extreme conditions near ▭, ▬ or //// interpolation may not be possible in one direction, but accurate times are of little value in these circumstances.

Examples. Required the G.M.T. of (a) the beginning of morning twilights and sunrise on 1971 January 22 for latitude S. 48° 55′, longitude E. 75° 18′; (b) sunset and the end of evening twilights on 1971 January 24 for latitude N. 67° 10′, longitude W. 168° 05′.

	(a)	Twilight Nautical	Twilight Civil	Sunrise	(b)	Sunset	Twilight Civil	Twilight Nautical
From page 25		h m	h m	h m		h m	h m	h m
L.M.T. for Lat.	S. 45°	03 24	04 08	04 43	N. 66°	14 55	16 06	17 13
Correction (p. xxxii)	to 48° 55′	−27	−20	−16	67° 10′	−17	− 9	−6
Longitude (p. i)	E. 75° 18′	−5 01	−5 01	−5 01	W. 168° 05′	+11 12	+11 12	+11 12
G.M.T.		21 56	22 47	23 26		01 50	03 09	04 19

The L.M.T. are strictly for January 23 (middle date on page) and 0° longitude; for precise times it is necessary to interpolate:

(a) to January $22^d - 75°/360° = \text{Jan. } 21^d.8$, i.e. $\frac{1}{5}(1.2) = 0.4$ backwards towards the data on page 23; the corrections are -3^m to nautical twilight, -2^m to civil twilight and -2^m to sunrise.

(b) to January $24^d + 168°/360° = \text{Jan. } 24^d.5$, i.e. $\frac{1}{3}(1.5) = 0.5$ forwards towards the data on page 27; the corrections are $+7^m$ to sunset, $+5^m$ to civil twilight, and $+4^m$ to nautical twilight.

Basis of the tabulations. At sunrise and sunset 16′ is allowed for semi-diameter and 34′ for horizontal refraction, so that at the times given the Sun's upper limb is on the visible horizon; all times refer to phenomena as seen from sea level with a clear horizon.

At the times given for the beginning and end of twilight, the Sun's zenith distance is 96° for civil, and 102° for nautical twilight. The degree of illumination at the times given for civil twilight (in good conditions and in the absence of other illumination) is such that the brightest stars are visible and the horizon is clearly defined. At the times given for nautical twilight the horizon is in general not visible, and it is too dark for observation.

Times corresponding to other depressions of the Sun may be obtained by interpolation or, for depressions of more than 12°, less reliably, by extrapolation; times so obtained will be subject to considerable uncertainty near extreme conditions.

12. *Moonrise, moonset.* Precise times of moonrise and moonset are rarely needed; a glance at the tables will generally give sufficient indication of whether the Moon is available for observation and of the hours of rising and setting. If needed, precise times may be obtained as follows. Interpolate for latitude, using Table I on page xxxii, on the day wanted and also on the preceding day in east longitudes or the following day in west longitudes; take the difference between these times and interpolate for longitude by applying to the time for the day wanted the correction from Table II on page xxxii, so that the resulting time is between the two times used. In extreme conditions near □ or ■ interpolation for latitude or longitude may be possible only in one direction; accurate times are of little value in these circumstances.

To facilitate this interpolation the times of moonrise and moonset are given for four days on each page; where no phenomenon occurs during a particular day (as happens once a month) the time of the phenomenon on the following day, increased by 24^h, is given; extra care must be taken when interpolating between two values, when one of those values exceeds 24^h. In practice it suffices to use the daily difference between the times for the nearest tabular latitude, and generally, to enter Table II with the nearest tabular arguments as in the examples below.

Examples. Required the G.M.T. of moonrise and moonset in latitude S. 47° 10′, longitudes E. 124° 00′ and W. 76° 31′ on 1971 January 22.

	Longitude E. 124° 00′		Longitude W. 76° 31′	
	Moonrise	Moonset	Moonrise	Moonset
	d h m	d h m	d h m	d h m
L.M.T. for Lat. S. 45°	22 24 24	22 16 05	22 24 24	22 16 05
Lat. correction (p. xxxii, Table I)	−13	+11	−13	+11
Long. correction (p. xxxii, Table II)	−13	−23	+11	+16
Correct L.M.T.	22 23 58	22 15 53	22 24 22	22 16 32
Longitude (p. i)	−8 16	−8 16	+5 06	+5 06
G.M.T.	22 15 42	22 07 37	23 05 28	22 21 38

Basis of the tabulations. At moonrise and moonset allowance is made for semi-diameter, parallax, and refraction (34′), so that at the times given the Moon's upper limb is on the visible horizon as seen from sea level.

ALTITUDE CORRECTION TABLES

13. *General.* In general two corrections are given for application to altitudes observed with a marine sextant; additional corrections are required for Venus and Mars and also for very low altitudes.

Tables of the correction for dip of the horizon, due to height of eye above sea level, are given on pages A2 and xxxiv. Strictly this correction should be applied first and subtracted from the sextant altitude to give apparent altitude, which is the correct argument for the other tables.

Separate tables are given of the second correction for the Sun, for stars and planets (on pages A2 and A3), and for the Moon (on pages xxxiv and xxxv). For the Sun, values are given for both lower and upper limbs, for two periods of the year. The star tables are used for the planets, but additional corrections (page A2) are required for Venus and Mars. The Moon tables are in two parts: the main correction is a function of apparent altitude only; the other, which is given for both lower and upper limbs, depends also on the horizontal parallax, which has to be taken from the daily pages.

An additional correction, given on page A4, is required for the change in the refraction, due to variations of pressure and temperature from the adopted standard conditions; it may generally be ignored for altitudes greater than 10°, except possibly in extreme conditions. The correction tables for the Sun, stars, and planets are in two parts; only those for altitudes greater than 10° are reprinted on the bookmark.

14. *Critical tables.* Some of the altitude correction tables are arranged as critical tables. In these an interval of apparent altitude (or height of eye) corresponds to a single value of the correction; no interpolation is required. At a "critical" entry the upper of the two possible values of the correction is to be taken. For example, in the table of dip, a correction of −4′·1 corresponds to all values of the height of eye from 5·3 to 5·5 metres (17·5 to 18·3 feet) inclusive.

15. *Examples.* The following examples illustrate the use of the altitude correction tables; the sextant altitudes given are assumed to be taken on 1971 January 22 with a marine sextant at height 5·4 metres (18 feet), temperature −3°C. and pressure 982 mb., the Moon sights being taken at about 10^h G.M.T.

	SUN lower limb	SUN upper limb	MOON lower limb	MOON upper limb	VENUS	*Polaris*
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
Sextant altitude	21 19·7	3 20·2	33 27·6	26 06·7	4 32·6	49 36·5
Dip, height 5·4 metres (18 feet)	−4·1	−4·1	−4·1	−4·1	−4·1	−4·1
Main correction	+13·8	−29·6	+57·4	+60·5	−10·8	−0·8
L, U correction for Moon	—	—	+4·1	+3·2	—	—
−30′ for upper limb (Moon)	—	—	—	−30·0	—	—
Additional correction for Venus	—	—	—	—	+0·2	—
Additional refraction correction	−0·1	−0·3	0·0	−0·1	−0·3	0·0
Corrected sextant altitude	21 29·3	2 46·2	34 25·0	26 36·2	4 17·6	49 31·6

The main corrections have been taken out with apparent altitude (sextant altitude corrected for dip) as argument, interpolating where possible. These refinements are rarely necessary.

16. *Basis of the corrections.* The table for the dip of the sea horizon is based on the formula:

$$\text{Correction for dip} = -1'{\cdot}76\sqrt{(\text{height of eye in metres})} = -0'{\cdot}97\sqrt{(\text{height of eye in feet})}$$

The mean refraction, given explicitly in the correction table for the stars and planets and

incorporated into those for the Sun and Moon, is based on Garfinkel's theory and is for a temperature of 10°C. (50°F.) and a pressure of 1010 mb. (29·83 inches). The additional corrections for variations of temperature and pressure from these adopted means are also based on Garfinkel's theory; there is no significant difference between the various theories to the accuracy given.

The correction table for the Sun includes the effects of semi-diameter and parallax, as well as the mean refraction. No correction is included for the effect of irradiation, so that the table for the upper limb differs from that given for 1969 and earlier years.

The additional corrections for Venus and Mars allow for parallax and phase, and are given by $p \cos H - k \cos \theta$, where H is the altitude, θ the angle at the planet between the vertical and the Sun: p and k are, for Venus, for 1971:

	Jan. 1	Jan. 9	Mar. 2	Dec. 31
	′	′	′	
p	0·3	0·2	0·1	
k	0·2	0·1	0·0	

The corrections given on page A2, and on the bookmark, are mean values applicable, in the case of Venus, only when the Sun is below the horizon. For daylight observations of Venus the observed values of H and θ should be used to calculate the correction directly; the term $-k \cos \theta$ is positive when the Sun is lower than Venus, zero when they have the same altitude, and negative when the Sun is higher.

In the case of the Moon the correction table includes the effects of semi-diameter, parallax and augmentation as well as the mean refraction; no correction for irradiation is included.

17. *Bubble sextant observations.* When observing with a bubble sextant no correction is necessary for dip, semi-diameter, or augmentation. For the stars and planets the corrections given may be used unchanged, and they should also be used for the Sun; for the Moon it is easiest to take the mean of the corrections for lower and upper limbs and subtract 15′ from the altitude; the correction for dip must not be applied.

AUXILIARY AND PLANNING DATA

18. *Sun and Moon.* On the daily pages are given: the semi-diameters and the times of meridian passage of both Sun and Moon over the Greenwich meridian; the equation of time; the horizontal parallax and the age of the Moon, together with a symbol indicating the phase. For the Moon, the semi-diameters for each of the three days are given, in order, at the foot of the column; for the Sun a single value is sufficient. The equation of time is given, without sign, for 00^h and 12^h G.M.T. on each day. To obtain apparent time, apply the equation of time to mean time with a *positive* sign when G.H.A. Sun at 00^h G.M.T. *exceeds* 180°, or at 12^h *exceeds* 0°, corresponding to a meridian passage of the Sun *before* 12^h G.M.T.; *otherwise* apply with a *negative* sign.

The times of the phases of the Moon are given in G.M.T. on page 4.

19. *Planets.* The magnitudes of the planets are given immediately following their names in the headings on the daily pages; their S.H.A. and times of meridian passage, for the middle day of the three on the page, are also given.

The planet notes and diagram on pages 8 and 9 provide descriptive information as to the suitability of the planets for observation during the year, and of their positions and movements.

20. *Stars.* The time of meridian passage of the first point of Aries over the Greenwich meridian is given on the daily pages, for the middle day of the three on the page, to $0^m{\cdot}1$. The interval between successive meridian passages is $23^h\ 56^m{\cdot}1$ (24^h less $3^m{\cdot}9$) so that times for intermediate days and other meridians can readily be derived. If a precise time is required it may be obtained by finding the G.M.T. at which L.H.A. Aries is zero.

The meridian passage of a star occurs when its L.H.A. is zero, that is when L.H.A. Aries + S.H.A. = 360°. An approximate time can be obtained from the planet diagram on page 9.

The star charts on pages 266 and 267 are intended to assist identification. They show the relative positions of the stars in the sky as seen from the Earth and include all 173 stars used in the Almanac, together with a few others to complete the main constellation configurations. The local meridian at any time may be located on the chart by means of its S.H.A. which is 360° − L.H.A. Aries, or west longitude − G.H.A. Aries.

21. *Star globe.* To set a star globe on which is printed a scale of L.H.A. Aries, first set the globe for latitude and then rotate about the polar axis until the scale under the edge of the meridian circle reads L.H.A. Aries.

To mark the positions of the Sun, Moon, and planets on the star globe, take the difference G.H.A. Aries − G.H.A. body and use this along the L.H.A. Aries scale, in conjunction with the declination, to plot the position. G.H.A. Aries − G.H.A. body is most conveniently found by taking the difference when the G.H.A. of the body is small (less than 15°), which happens once a day.

22. *Calendar.* On page 4 are given lists of ecclesiastical festivals, and of the principal anniversaries and holidays in the British Commonwealth and the United States of America. The calendar on page 5 includes the day of the year as well as the day of the week.

Brief particulars are given, at the foot of page 5, of the solar and lunar eclipses occurring during the year; the times given are in G.M.T. The principal features of the more important solar eclipses are shown on the maps on pages 6 and 7.

23. *Standard times.* The lists on pages 262-265 give the standard times used in most countries. In general no attempt is made to give details of the beginning and end of summer time, since they are liable to frequent changes at short notice.

The Date or Calendar Line is an arbitrary line, on either side of which the date differs by one day; when crossing this line on a westerly course, the date must be advanced one day; when crossing it on an easterly course, the date must be put back one day. The line is a modification of the line of the 180th meridian, and is drawn so as to include, as far as possible, islands of any one group, etc., on the same side of the line. It may be traced by joining up the following positions:

Lat.	S. 60° 00′	S. 51° 00′	S. 45° 00′	S. 15° 00′	S. 5° 00′	N. 48° 00′	N. 53° 00′	N. 65° 30′
Long.	180° 00′	180° 00′	W.172° 30′	W.172° 30′	180° 00′	180° 00′	E.170° 00′	W.169° 00′

thence through the middle of the Diomede Islands to Lat. N.68° 00′, Long. W.169° 00′, and thence passing east of Herald Island to Lat. N.75° 00′, Long. 180° 00′.

ACCURACY

24. *Main data.* The quantities tabulated in this Almanac are generally correct to the nearest 0′·1; the exception is the Sun's G.H.A. which is deliberately adjusted by up to 0′·15 to reduce the error due to ignoring the *v*-correction. The G.H.A. and Dec. at intermediate times cannot be obtained to this precision, since at least two quantities must be added; moreover, the *v*- and *d*-corrections are based on mean values of *v* and *d* and are taken from tables for the whole minute only. The largest error that can occur in the G.H.A. or Dec. of any body other than the Sun or Moon is less than 0′·2; it may reach 0′·25 for the G.H.A. of the Sun and 0′·3 for that of the Moon.

In practice it may be expected that only one third of the values of G.H.A. and Dec. taken out will have errors larger than 0′·05 and less than one tenth will have errors larger than 0′·1.

25. *Altitude corrections.* The errors in the altitude corrections are nominally of the same order as those in G.H.A. and Dec., as they result from the addition of several quantities each correctly rounded off to 0′·1. But the actual values of the dip and of the refraction at low altitudes may, in extreme atmospheric conditions, differ considerably from the mean values used in the tables.

USE OF THIS ALMANAC IN 1972

This Almanac may be used for the Sun and stars in 1972 in the following manner.

For the Sun take out the G.H.A. and Dec. for the same date but, for January and February (using March 1 for February 29), for a time $5^h\ 48^m\ 00^s$ *earlier* and, for March to December, for a time $18^h\ 12^m\ 00^s$ *later* than the G.M.T. of observation; in both cases *add* 87° 00′ to the G.H.A. so obtained. The error, mainly due to planetary perturbations of the Earth, is unlikely to exceed 0′·4.

For the stars calculate the G.H.A. and Dec. for the same date and the same time, but for January and February (for February 29 use March 1) *subtract* 15′·1 and for March to December *add* 44′·0 to the G.H.A. so found. The error, due to incomplete correction for precession and nutation, is unlikely to exceed 0′·4. If preferred, the same result can be obtained by using a time $5^h\ 48^m\ 00^s$ earlier, or $18^h\ 12^m\ 00^s$ later than the G.M.T. of observation (as for the Sun) and adding 86° 59′·2 to the G.H.A. (or adding 87° as for the Sun and subtracting 0′·8, for precession, from the S.H.A. of the star).

The Almanac cannot be so used for the Moon or planets.

STANDARD TIMES (Corrected to April 1969)

LIST I—PLACES FAST ON G.M.T. (mainly those EAST OF GREENWICH)

The times given below should be *added* to G.M.T. to give Standard Time. / *subtracted* from Standard Time to give G.M.T.

	h	m
Aden (Southern Yemen)	03	
Admiralty Islands	10	
Afghanistan	04	30
Albania*	01	
Amirante Islands	04	
Andaman Islands	05	30
Angola (Portuguese West Africa)	01	
Annobon Island‡	01	
Arabian Emirates, Federation of	04	
Australia		
Australian Capital Territory	10	
New South Wales[2]	10	
Northern Territory	09	30
Queensland	10	
South Australia	09	30
Tasmania*	10	
Victoria	10	
Western Australia	08	
Austria	01	
Balearic Islands‡	01	
Belgium	01	
Botswana, Republic of	02	
British New Guinea	10	
Brunei	08	
Bulgaria	02	
Burma	06	30
Cambodia	07	
Cameroun Republic	01	
Caroline Islands, east of long. E. 160°	12	
west of long. E. 160°	10	
Truk, Ponape	11	
Central African Republic‡	01	
Ceylon	05	30
Chad	01	
Chagos Archipelago	05	
Channel Islands[1]	01	
Chatham Islands‡	12	45
China[3]	08	
Christmas Island, Indian Ocean	07	
Cocos Keeling Islands	06	30
Comoro Islands	03	
Congo Republic	01	
Congolese Republic, eastern part	02	
western part	01	
Corsica‡	01	
Crete	02	
Cyprus	02	
Cyrenaica‡	02	
Czechoslovakia	01	
Dahomey, Republic of	01	
Denmark	01	
Egypt* (United Arab Republic)	02	
Ellice Islands	12	
Equatorial Guinea, Republic of	01	
Estonia	03	
Ethiopia	03	
Fernando Póo‡	01	
Fiji	12	
Finland	02	
Formosa* (Taiwan)	08	
France‡	01	
French Territory of the Afars and Issas	03	
Friendly Islands	13	
Gabon	01	
Germany	01	
Gibraltar‡	01	
Gilbert and Ellice Islands	12	
Great Britain[1]	01	
Greece	02	
Guam	10	
Gwadar	05	
Holland (The Netherlands)	01	
Hong Kong*	08	
Hungary	01	
India	05	30
Indonesia, Republic of		
Bali, Bangka, Billiton, Java, Madura, Sumatra	07	
Borneo, Celebes, Flores, Lombok, Sumba, Sumbawa, Timor	08	
Aru, Kei, Moluccas, Tanimbar, West Irian	09	
Iran	03	30
Iraq	03	
Ireland, Northern[1]	01	
Irish Republic	01	
Israel	02	
Italy*	01	
Japan	09	
Jordan	02	
Kamchatka Peninsula	12	
Kenya	03	
Korea	09	
Kuril Islands	11	
Kuwait	03	
Laccadive Islands	05	30
Ladrone Islands	10	
Laos	07	
Latvia	03	

* Summer time may be kept in these countries.

‡ This time is used throughout the year, but may differ from the legal time.

[1] The British Standard Time Act, 1968, allows of the possibility of reversion to Greenwich Mean Time on 1971 October 31.

[2] Except Broken Hill Area, which keeps 09h 30m.

[3] All the coast, but some areas may keep summer time.

LIST I—(*continued*)

	h	m
Lebanon*	02	
Lesotho	02	
Libya	02	
Liechtenstein	01	
Lithuania	03	
Lord Howe Island	10	30
Luxembourg‡	01	
Macao*	08	
Malagasy Republic	03	
Malawi	02	
Malaysia		
Malaya	07	30
Sabah, Sarawak	08	
Maldive Republic	05	
Malta	01	
Manchuria	09	
Mariana Islands	10	
Marshall Islands	12	
Mauritius	04	
Monaco‡	01	
Mozambique (Portuguese E. Africa)	02	
Muscat and Oman, Sultanate of	04	
Nauru	11	30
Netherlands, The	01	
New Caledonia	11	
New Guinea, British	10	
New Hebrides	11	
New Zealand	12	
Nicobar Islands	05	30
Nigeria, Republic of	01	
Norfolk Island	11	30
North Vietnam	07	
Norway*	01	
Novaya Zemlya	05	
Ocean Island	11	
Okinawa	09	
Pakistan, East	06	
West	05	
Papua	10	
Persia (Iran)	03	30
Pescadores Islands*	08	
Philippine Republic	08	
Poland*	01	
Portugal	01	
Portuguese East Africa (Mozambique)	02	
Portuguese West Africa (Angola)	01	
Réunion	04	
Rhodesia	02	
Romania	02	
Ryukyu Islands	09	
Sakhalin, north of lat. N. 50°	10	
south of lat. N. 50°	09	
Santa Cruz Islands	11	
Sardinia	01	
Saudi Arabia, Dhahran	04	
Jedda	03	
Schouten Islands	09	
Seychelles	04	
Siam (Thailand)	07	
Sicily	01	
Singapore	07	30
Socotra	03	
Solomon Islands	11	
Somali Republic	03	
South Africa, Republic of	02	
Southern Yemen	03	
South Vietnam	08	
South West Africa	02	
Spain‡	01	
Spitsbergen (Svalbard)	01	
Sudan, Republic of	02	
Swaziland	02	
Sweden	01	
Switzerland	01	
Syria* (Syrian Arab Republic)	02	
Taiwan* (Formosa)	08	
Tanzania	03	
Thailand	07	
Timor	08	
Tonga Islands	13	
Tripolitania	02	
Truk	11	
Tunisia	01	
Turkey*	02	
Uganda	03	
Union of Soviet Socialist Republics[1]		
west of long. E. 40°	03	
long. E. 40° to E. 52° 30′	04	
long. E. 52° 30′ to E. 67° 30′	05	
long. E. 67° 30′ to E. 82° 30′	06	
long. E. 82° 30′ to E. 97° 30′	07	
long. E. 97° 30′ to E. 112° 30′	08	
long. E. 112° 30′ to E. 127° 30′	09	
long. E. 127° 30′ to E. 142° 30′	10	
long. E. 142° 30′ to E. 157° 30′	11	
long. E. 157° 30′ to E. 172° 30′	12	
east of long. E. 172° 30′	13	
Vietnam, North	07	
South	08	
West Irian	09	
Wrangell Island	13	
Yugoslavia	01	
Zambia, Republic of	02	

* Summer time may be kept in these countries.

‡ This time is used throughout the year, but may differ from the legal time.

[1] The boundaries between the zones are irregular; the longitudes given are approximate only.

LIST II—PLACES NORMALLY KEEPING G.M.T.

Algeria	Gambia	Ifni	Mauritania	St. Helena	Togo Republic
Ascension Island	Ghana	Ireland, Northern[1]	Morocco*	São Tomé	Tristan da Cunha
Canary Islands‡	Great Britain[1]	Ivory Coast	Niger	Sierra Leone	Upper Volta
Channel Islands[1]	Guinea Republic	Madeira	Principe	Spanish Sahara	
Faeroes, The	Iceland	Mali	Rio de Oro‡	Tangier	

* Summer time may be kept in these countries.
‡ G.M.T. is in general use throughout the year, but the legal standard time differs from G.M.T.
[1] The British Standard Time Act, 1968, which states that the standard time shall be one hour in advance of G.M.T., allows of the possibility of reversion to G.M.T. on 1971 October 31. See list I.

LIST III—PLACES SLOW ON G.M.T. (WEST OF GREENWICH)

The times given below should be *subtracted* from G.M.T. to give Standard Time. / *added* to Standard Time to give G.M.T.

	h	m
Argentina*	04	
Austral Islands[1]	10	
Azores	01	
Bahamas*	05	
Barbados	04	
Bermuda	04	
Bolivia	04	
Brazil*, eastern[2]	03	
Territory of Acre	05	
western	04	
British Honduras†	06	
Canada		
Alberta*	07	
British Columbia*	08	
Labrador*	03	30
Manitoba*	06	
New Brunswick*	04	
Newfoundland*	03	30
Northwest Territories*		
east of long. W. 68°	04	
long. W. 68° to W. 85°	05	
long. W. 85° to W. 102°	06	
long. W. 102° to W. 120°	07	
west of long. W. 120°	08	
Nova Scotia*	04	
Ontario*, east of long. W. 90°	05	
west of long. W. 90°	06	
Prince Edward Island*	04	
Quebec*, east of long. W. 68°	04	
west of long. W. 68°	05	
Saskatchewan*	07	
Yukon*	09	
Cape Verde Islands	02	
Cayman Islands	05	
Chile*	04	
Christmas Island, Pacific Ocean	10	
Colombia	05	
Cook Islands, except Niue	10	30
Costa Rica	06	
Cuba*	05	
Curaçao Island	04	
Dominican Republic†	05	
Dutch Guiana (Surinam)	03	30
Easter Island (I. de Pascua)	07	
Ecuador	05	
Falkland Islands[3]	04	
Bases in The Antarctic Peninsula	03	
Fanning Island	10	
Fernando de Noronha Island	02	
French Guiana	04	
Galápagos Islands	05	
Greenland, Scoresby Sound	02	
Angmagssalik and West Coast	03	
Thule area	04	
Grenada*	04	
Guadeloupe	04	
Guatemala	06	
Guiana, Dutch	03	30
French	04	
Guyana	03	45
Haiti	05	
Honduras	06	
Honduras, British†	06	
Jamaica	05	
Jan Mayen Island	01	

* Summer time may be kept in these countries.
† Winter time may be kept in these countries.
[1] This is the legal standard time, but local mean time is generally used.
[2] Including all the coast.
[3] Port Stanley keeps summer time September to March.

LIST III—(*continued*)

	h	m	s
Johnston Island	11		
Juan Fernandez Island	04		
Leeward Islands	04		
Liberia	00	44	30
Low Archipelago	10		
Marquesas Islands[1]	09	30	
Martinique	04		
Mexico[2]	06		
Midway Islands	11		
Miquelon	03		
Nicaragua	06		
Niue Island	11		
Panama Canal Zone	05		
Panama, Republic of	05		
Paraguay	04		
Peru	05		
Portuguese Guinea	01		
Puerto Rico	04		
Rarotonga	10	30	
St. Pierre and Miquelon	03		
Salvador, El	06		
Samoa	11		
Scoresby Sound, Greenland	02		
Society Islands[1]	10		
South Georgia	02		
Surinam (Dutch Guiana)	03	30	
Tobago	04		
Trindade Island, South Atlantic	02		
Trinidad	04		
Tuamotu Archipelago[1]	10		
Tubuai Islands[1]	10		
Turks and Caicos Islands	05		
United States of America			
Alabama[3]	06		
Alaska[3], east of long. W. 137°	08		
long. W. 137° to W. 141°	09		
long. W. 141° to W. 161°	10		
long. W. 161° to W. 172° 30′	11		
Aleutian Islands	11		
Arizona	07		
Arkansas[3]	06		
California[3]	08		
Colorado[3]	07		
Connecticut[3]	05		
United States of America (continued)	h	m	
Delaware[3]	05		
District of Columbia[3]	05		
Florida[3, 4]	05		
Georgia[3]	05		
Hawaii	10		
Idaho[3, 4]	07		
Illinois[3]	06		
Indiana[3]	06		
Iowa[3]	06		
Kansas[3, 4]	06		
Kentucky[3, 4]	05		
Louisiana[3]	06		
Maine[3]	05		
Maryland[3]	05		
Massachusetts[3]	05		
Michigan	05		
Minnesota[3]	06		
Mississippi[3]	06		
Missouri[3]	06		
Montana[3]	07		
Nebraska[3, 4]	06		
Nevada[3]	08		
New Hampshire[3]	05		
New Jersey[3]	05		
New Mexico[3]	07		
New York[3]	05		
North Carolina[3]	05		
North Dakota[3, 4]	06		
Ohio[3]	05		
Oklahoma[3]	06		
Oregon[3, 4]	08		
Pennsylvania[3]	05		
Rhode Island[3]	05		
South Carolina[3]	05		
South Dakota[3], eastern part	06		
western part	07		
Tennessee[3, 4]	06		
Texas[3]	06		
Utah[3, 4]	07		
Vermont[3]	05		
Virginia[3]	05		
Washington, D.C.[3]	05		
Washington[3]	08		
West Virginia[3]	05		
Wisconsin[3]	06		
Wyoming[3]	07		
Uruguay*	03	30	
Venezuela	04		
Virgin Islands	04		
Windward Islands	04		

* Summer time may be kept in these countries.

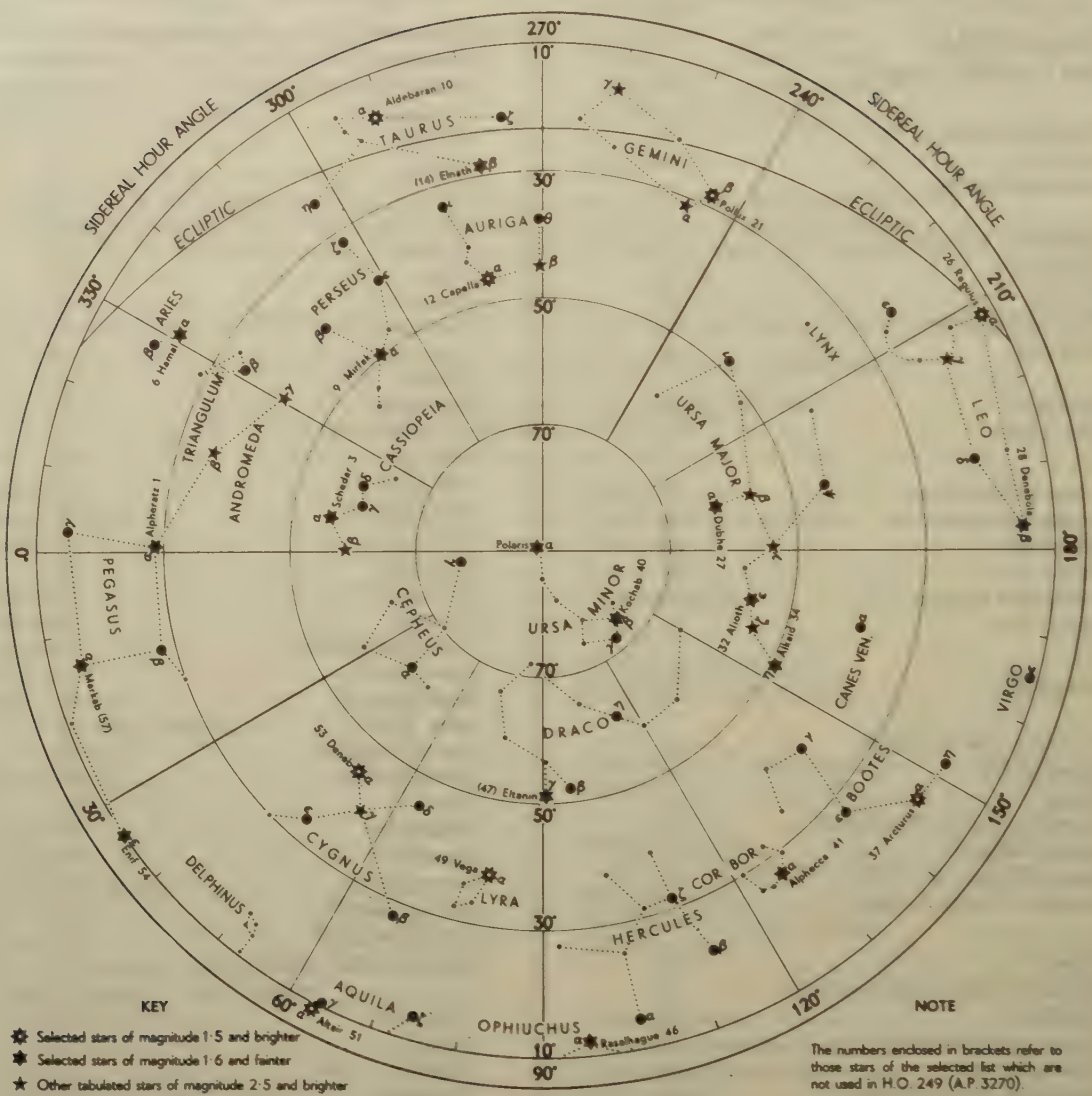
[1] This is the legal standard time, but local mean time is generally used.

[2] Except the states of Sonora, Sinaloa, Nayarit, and the Southern District of Lower California which keep 07^h; and the Northern District of Lower California which keeps 08^h.

[3] Summer (daylight-saving) time, one hour fast on the time given, is kept in these states from the last Sunday in April to the last Sunday in October, changing at 02^h 00^m local clock time.

[4] This applies to the greater portion of the state.

NORTHERN STARS



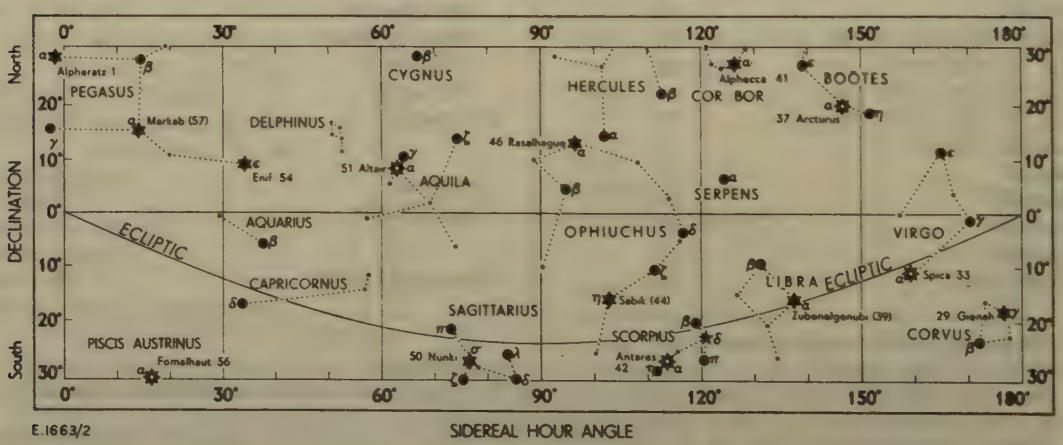
KEY

- Selected stars of magnitude 1·5 and brighter
- Selected stars of magnitude 1·6 and fainter
- Other tabulated stars of magnitude 2·5 and brighter
- Other tabulated stars of magnitude 2·6 and fainter
- Untabulated stars

NOTE

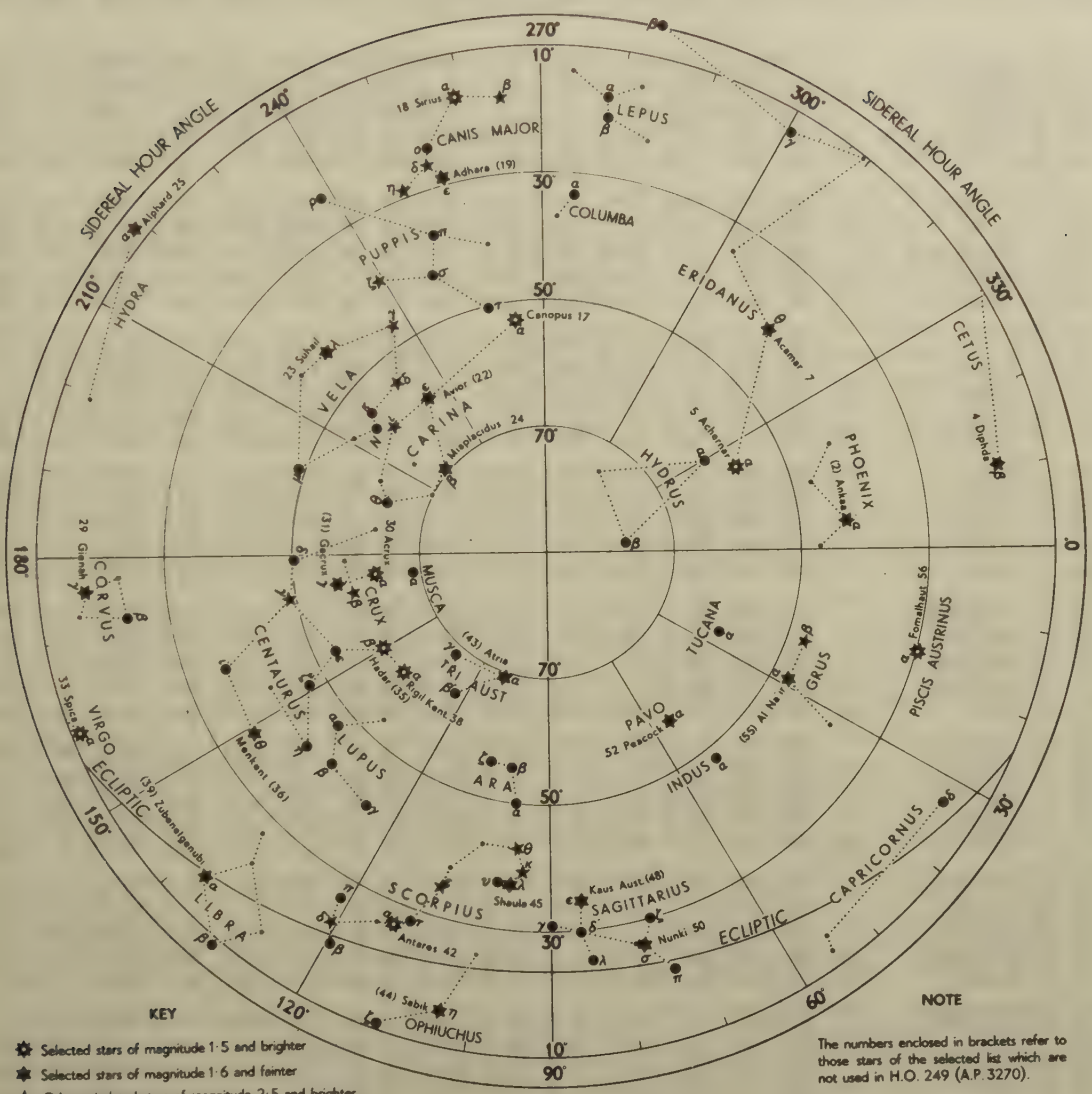
The numbers enclosed in brackets refer to those stars of the selected list which are not used in H.O. 249 (A.P. 3270).

EQUATORIAL STARS (S.H.A. 0° to 180°)



E.1663/2

SOUTHERN STARS



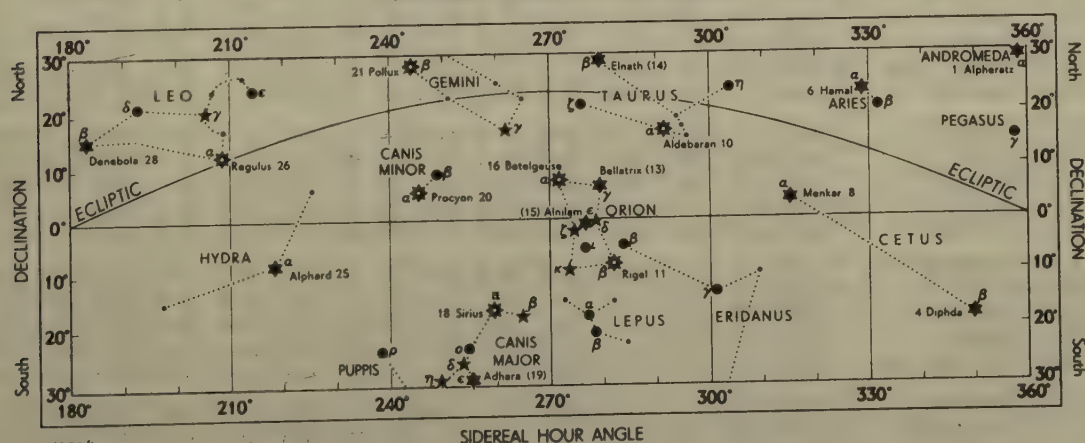
KEY

- Selected stars of magnitude 1·5 and brighter
- Selected stars of magnitude 1·6 and fainter
- Other tabulated stars of magnitude 2·5 and brighter
- Other tabulated stars of magnitude 2·6 and fainter
- Untabulated stars

NOTE

The numbers enclosed in brackets refer to those stars of the selected list which are not used in H.O. 249 (A.P. 3270).

EQUATORIAL STARS (S.H.A. 180° to 360°)



E.1663/1

Mag.	Name and Number	S.H.A. JAN.	S.H.A. FEB.	S.H.A. MAR.	S.H.A. APR.	S.H.A. MAY	S.H.A. JUNE	Dec. JAN.	Dec. FEB.	Dec. MAR.	Dec. APR.	Dec. MAY	Dec. JUNE
		° ′	′	′	′	′	′	° ′	′	′	′	′	′
3·4	γ Cephei †	5 29·0	29·5	29·7	29·4	28·8	28·0	N. 77 28·6	28·5	28·3	28·2	28·1	28·1
2·6	α Pegasi 57	14 10·3	10·4	10·3	10·2	10·0	09·8	N. 15 03·0	02·9	02·9	02·9	02·9	03·0
2·6	β Pegasi	14 24·6	24·7	24·6	24·5	24·3	24·0	N. 27 55·6	55·6	55·5	55·4	55·5	55·5
1·3	α Piscis Aust. 56	15 59·2	59·2	59·2	59·0	58·8	58·5	S. 29 46·7	46·7	46·6	46·5	46·3	46·2
2·2	β Gruis	19 45·8	45·9	45·8	45·6	45·4	45·0	S. 47 02·4	02·3	02·2	02·0	01·9	01·8
2·9	α Tucanæ	25 52·1	52·1	52·0	51·8	51·4	51·0	S. 60 24·5	24·4	24·2	24·0	23·9	23·9
2·2	α Gruis 55	28 23·8	23·8	23·7	23·5	23·2	22·9	S. 47 06·3	06·2	06·1	05·9	05·8	05·8
3·0	δ Capricorni	33 38·4	38·4	38·3	38·1	37·9	37·6	S. 16 15·7	15·7	15·6	15·6	15·5	15·4
2·5	ε Pegasi 54	34 18·7	18·7	18·6	18·4	18·2	17·9	N. 9 44·5	44·4	44·4	44·4	44·4	44·5
3·1	β Aquarii	37 29·6	29·6	29·5	29·3	29·0	28·8	S. 5 42·1	42·1	42·1	42·0	41·9	41·8
2·6	α Cephei	40 32·4	32·5	32·3	32·0	31·6	31·2	N. 62 27·8	27·7	27·5	27·5	27·5	27·6
2·6	ε Cygni	48 44·7	44·7	44·6	44·3	44·1	43·8	N. 33 51·6	51·5	51·4	51·4	51·4	51·6
1·3	α Cygni 53	49 53·8	53·7	53·6	53·3	53·0	52·8	N. 45 10·6	10·4	10·3	10·3	10·3	10·4
3·2	α Indi	51 07·1	07·0	06·8	06·5	06·2	05·9	S. 47 23·8	23·7	23·6	23·5	23·4	23·4
2·1	α Pavonis 52	54 09·7	09·6	09·3	09·0	08·6	08·2	S. 56 49·9	49·8	49·7	49·6	49·5	49·5
2·3	γ Cygni	54 42·6	42·5	42·3	42·1	41·8	41·6	N. 40 09·7	09·6	09·5	09·5	09·5	09·7
0·9	α Aquilæ 51	62 39·7	39·5	39·4	39·2	38·9	38·7	N. 8 47·3	47·2	47·2	47·2	47·3	47·4
2·8	γ Aquilæ	63 47·0	46·9	46·7	46·5	46·2	46·0	N. 10 32·4	32·3	32·3	32·3	32·3	32·4
3·0	δ Cygni	63 59·4	59·3	59·1	58·8	58·5	58·3	N. 45 03·5	03·3	03·2	03·2	03·3	03·4
3·2	β Cygni	67 37·0	36·9	36·7	36·5	36·2	36·0	N. 27 53·7	53·6	53·6	53·6	53·6	53·8
3·0	π Sagittarii	72 59·5	59·4	59·2	58·9	58·7	58·5	S. 21 04·4	04·4	04·4	04·3	04·3	04·3
3·0	ζ Aquilæ	73 59·0	58·9	58·7	58·5	58·3	58·1	N. 13 49·0	48·9	48·9	48·9	49·0	49·1
2·7	ζ Sagittarii	74 48·6	48·4	48·2	47·9	47·7	47·5	S. 29 55·5	55·5	55·5	55·4	55·4	55·4
2·1	σ Sagittarii 50	76 38·1	37·9	37·7	37·5	37·2	37·0	S. 26 20·2	20·2	20·1	20·1	20·1	20·1
0·1	α Lyræ 49	80 61·0	60·8	60·6	60·3	60·1	59·9	N. 38 45·1	45·0	44·9	45·0	45·1	45·2
2·9	λ Sagittarii	83 27·4	27·2	27·0	26·7	26·5	26·3	S. 25 26·5	26·5	26·5	26·4	26·4	26·4
2·0	ε Sagittarii 48	84 26·4	26·2	26·0	25·7	25·4	25·2	S. 34 24·1	24·1	24·1	24·0	24·0	24·1
2·8	δ Sagittarii	85 13·1	12·9	12·6	12·3	12·1	11·9	S. 29 50·6	50·6	50·6	50·6	50·6	50·6
3·1	γ Sagittarii	88 61·0	60·7	60·5	60·2	60·0	59·8	S. 30 25·7	25·7	25·6	25·6	25·6	25·7
2·4	γ Draconis 47	91 01·4	01·2	00·9	00·6	00·4	00·3	N. 51 29·2	29·1	29·0	29·1	29·2	29·4
2·9	β Ophiuchi	94 29·5	29·4	29·1	28·9	28·7	28·6	N. 4 34·5	34·4	34·4	34·4	34·5	34·5
2·5	κ Scorpii	94 53·0	52·7	52·4	52·1	51·9	51·7	S. 39 01·1	01·1	01·1	01·1	01·1	01·1
2·0	θ Scorpii	96 11·7	11·4	11·1	10·8	10·5	10·3	S. 42 58·9	58·9	58·9	58·9	58·9	59·0
2·1	α Ophiuchi 46	96 36·3	36·1	35·9	35·7	35·5	35·4	N. 12 34·6	34·5	34·5	34·5	34·6	34·7
1·7	λ Scorpii 45	97 05·6	05·3	05·0	04·8	04·5	04·3	S. 37 05·1	05·1	05·1	05·1	05·2	05·2
3·0	β Draconis	97 33·8	33·5	33·2	32·9	32·7	32·6	N. 52 19·0	18·9	18·9	18·9	19·0	19·2
3·0	α Aræ	97 36·2	35·9	35·6	35·2	35·0	34·8	S. 49 51·3	51·3	51·3	51·3	51·4	51·5
2·8	υ Scorpii	97 48·3	48·0	47·8	47·5	47·2	47·1	S. 37 16·5	16·5	16·5	16·5	16·6	16·6
2·8	β Aræ	99 17·0	16·6	16·2	15·8	15·5	15·3	S. 55 30·3	30·2	30·2	30·3	30·3	30·4
Var.‡	α Herculis	101 40·3	40·1	39·8	39·6	39·4	39·3	N. 14 25·1	25·0	25·0	25·0	25·1	25·2
2·6	η Ophiuchi 44	102 49·4	49·2	48·9	48·7	48·5	48·4	S. 15 41·6	41·6	41·6	41·6	41·6	41·6
3·1	ζ Aræ	105 57·0	56·6	56·3	55·9	55·6	55·4	S. 55 56·8	56·7	56·8	56·8	56·9	57·0
2·4	ε Scorpii	107 55·9	55·6	55·3	55·1	54·9	54·7	S. 34 14·6	14·6	14·6	14·7	14·7	14·8
1·9	α Triang. Aust. 43	108 36·7	36·2	35·6	35·0	34·6	34·4	S. 68 58·6	58·5	58·5	58·6	58·7	58·9
3·0	ζ Herculis	109 57·2	57·0	56·8	56·6	56·4	56·3	N. 31 39·0	38·9	38·8	38·9	39·0	39·1
2·7	ζ Ophiuchi	111 06·7	06·4	06·2	06·0	05·8	05·7	S. 10 30·7	30·8	30·8	30·8	30·8	30·8
2·9	τ Scorpii	111 29·0	28·7	28·5	28·2	28·0	27·9	S. 28 09·5	09·6	09·6	09·6	09·6	09·7
2·8	β Herculis	112 45·5	45·3	45·1	44·8	44·7	44·6	N. 21 32·8	32·7	32·7	32·7	32·8	32·9
1·2	α Scorpii 42	113 05·7	05·4	05·2	04·9	04·8	04·7	S. 26 22·2	22·3	22·3	22·3	22·4	22·4
2·9	η Draconis	114 06·4	06·1	05·7	05·4	05·2	05·2	N. 61 34·4	34·3	34·3	34·4	34·5	34·7
3·0	δ Ophiuchi	116 47·7	47·5	47·2	47·0	46·9	46·8	S. 3 37·4	37·5	37·5	37·5	37·5	37·5
2·8	β Scorpii	119 03·8	03·6	03·3	03·1	03·0	02·9	S. 19 43·7	43·8	43·8	43·9	43·9	43·9
2·5	δ Scorpii	120 20·8	20·6	20·3	20·1	19·9	19·9	S. 22 32·5	32·6	32·6	32·7	32·7	32·7
3·0	π Scorpii	120 43·6	43·4	43·1	42·9	42·8	42·7	S. 26 02·0	02·0	02·1	02·1	02·2	02·2
3·0	β Trianguli Aust.	121 51·7	51·2	50·7	50·3	50·1	50·0	S. 63 20·5	20·5	20·6	20·7	20·8	20·9
2·8	α Serpentis	124 17·4	17·2	17·0	16·8	16·7	16·6	N. 6 30·7	30·6	30·6	30·6	30·7	30·7
2·3	α Coronæ Bor. 41	126 38·1	37·9	37·7	37·5	37·4	37·3	N. 26 48·4	48·3	48·3	48·3	48·4	48·5
3·0	γ Lupi †	126 42·0	41·7	41·4	41·2	41·0	41·0	S. 41 04·2	04·3	04·3	04·4	04·5	04·6

‡ 3·0–3·7

† Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

Mag.	Name and Number		S.H.A. JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.	Dec. JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
			° ′	′	′	′	′	′	° ′	′	′	′	′	′
3·4	γ Cephei †		5 27·2	26·6	26·3	26·4	26·9	27·5	N. 77 28·2	28·4	28·6	28·7	28·9	29·0
2·6	*Markab*	57	14 09·5	09·4	09·3	09·3	09·4	09·5	N. 15 03·1	03·3	03·4	03·4	03·4	03·4
2·6	*Scheat*		14 23·8	23·6	23·5	23·6	23·6	23·7	N. 27 55·7	55·8	55·9	56·0	56·1	56·1
1·3	*Fomalhaut*	56	15 58·3	58·1	58·0	58·0	58·1	58·2	S. 29 46·2	46·2	46·2	46·3	46·3	46·4
2·2	β Gruis		19 44·7	44·5	44·4	44·5	44·6	44·8	S. 47 01·8	01·8	01·9	02·0	02·1	02·1
2·9	α Tucanæ		25 50·6	50·3	50·3	50·4	50·7	50·9	S. 60 23·9	24·0	24·1	24·2	24·2	24·2
2·2	*Al Na'ir*	55	28 22·6	22·4	22·4	22·4	22·6	22·8	S. 47 05·8	05·8	05·9	06·0	06·0	06·0
3·0	δ Capricorni		33 37·4	37·3	37·3	37·3	37·4	37·5	S. 16 15·3	15·3	15·3	15·3	15·3	15·4
2·5	*Enif*	54	34 17·8	17·6	17·6	17·7	17·8	17·9	N. 9 44·7	44·8	44·8	44·9	44·9	44·8
3·1	β Aquarii		37 28·6	28·5	28·5	28·5	28·6	28·7	S. 5 41·8	41·7	41·7	41·7	41·7	41·7
2·6	*Alderamin*		40 30·9	30·8	30·9	31·2	31·5	31·8	N. 62 27·8	27·9	28·1	28·2	28·3	28·3
2·6	ε Cygni		48 43·7	43·6	43·6	43·8	43·9	44·0	N. 33 51·7	51·9	52·0	52·1	52·1	52·0
1·3	*Deneb*	53	49 52·6	52·5	52·6	52·8	53·0	53·1	N. 45 10·6	10·8	10·9	11·0	11·0	11·0
3·2	α Indi		51 05·6	05·5	05·6	05·7	05·9	06·0	S. 47 23·4	23·5	23·6	23·6	23·7	23·6
2·1	*Peacock*	52	54 07·9	07·8	07·9	08·1	08·3	08·5	S. 56 49·6	49·7	49·8	49·9	49·9	49·8
2·3	γ Cygni		54 41·4	41·4	41·5	41·6	41·8	41·9	N. 40 09·8	10·0	10·1	10·2	10·2	10·1
0·9	*Altair*	51	62 38·6	38·5	38·6	38·7	38·8	38·9	N. 8 47·5	47·6	47·7	47·7	47·7	47·6
2·8	γ Aquilæ		63 45·9	45·9	45·9	46·1	46·2	46·2	N. 10 32·6	32·7	32·7	32·7	32·7	32·6
3·0	δ Cygni		63 58·2	58·2	58·3	58·5	58·7	58·9	N. 45 03·6	03·8	03·9	03·9	03·9	03·8
3·2	*Albireo*		67 35·9	35·9	36·0	36·1	36·3	36·4	N. 27 53·9	54·0	54·1	54·2	54·1	54·0
3·0	π Sagittarii		72 58·3	58·3	58·4	58·5	58·6	58·7	S. 21 04·3	04·2	04·3	04·3	04·3	04·3
3·0	ζ Aquilæ		73 58·0	58·0	58·1	58·2	58·3	58·4	N. 13 49·2	49·3	49·3	49·3	49·3	49·2
2·7	ζ Sagittarii		74 47·3	47·3	47·4	47·5	47·7	47·7	S. 29 55·4	55·4	55·4	55·5	55·4	55·4
2·1	*Nunki*	50	76 36·9	36·9	37·0	37·1	37·2	37·2	S. 26 20·1	20·1	20·1	20·1	20·1	20·1
0·1	*Vega*	49	80 59·9	59·9	60·1	60·3	60·4	60·5	N. 38 45·4	45·5	45·6	45·6	45·5	45·4
2·9	λ Sagittarii		83 26·2	26·2	26·3	26·4	26·5	26·5	S. 25 26·4	26·4	26·4	26·4	26·4	26·4
2·0	*Kaus Australis*	48	84 25·1	25·1	25·2	25·4	25·5	25·5	S. 34 24·1	24·1	24·1	24·1	24·1	24·1
2·8	δ Sagittarii		85 11·8	11·8	11·9	12·1	12·2	12·2	S. 29 50·6	50·6	50·6	50·6	50·6	50·6
3·1	γ Sagittarii		88 59·7	59·7	59·9	60·0	60·1	60·1	S. 30 25·7	25·7	25·7	25·7	25·7	25·7
2·4	*Eltanin*	47	91 00·3	00·4	00·6	00·9	01·1	01·2	N. 51 29·5	29·7	29·7	29·7	29·6	29·5
2·9	β Ophiuchi		94 28·5	28·6	28·7	28·8	28·9	28·9	N. 4 34·6	34·7	34·7	34·7	34·7	34·6
2·5	κ Scorpii		94 51·6	51·7	51·8	52·0	52·0	52·0	S. 39 01·2	01·2	01·2	01·2	01·2	01·1
2·0	θ Scorpii		96 10·3	10·3	10·5	10·6	10·7	10·7	S. 42 59·1	59·1	59·1	59·1	59·1	59·0
2·1	*Rasalhague*	46	96 35·3	35·4	35·5	35·6	35·7	35·7	N. 12 34·7	34·8	34·8	34·8	34·8	34·7
1·7	*Shaula*	45	97 04·3	04·3	04·5	04·6	04·7	04·7	S. 37 05·2	05·3	05·3	05·3	05·2	05·2
3·0	β Draconis		97 32·6	32·8	33·0	33·3	33·5	33·5	N. 52 19·4	19·5	19·5	19·5	19·4	19·2
3·0	α Aræ		97 34·7	34·8	34·9	35·1	35·2	35·2	S. 49 51·5	51·6	51·6	51·6	51·5	51·4
2·8	υ Scorpii		97 47·0	47·1	47·2	47·3	47·4	47·4	S. 37 16·7	16·7	16·7	16·7	16·6	16·6
2·8	β Aræ		99 15·3	15·4	15·6	15·8	15·9	15·8	S. 55 30·5	30·6	30·6	30·6	30·5	30·4
Var. ‡	α Herculis		101 39·3	39·4	39·5	39·6	39·7	39·7	N. 14 25·3	25·3	25·4	25·3	25·3	25·2
2·6	*Sabik*	44	102 48·4	48·4	48·5	48·6	48·7	48·6	S. 15 41·6	41·6	41·6	41·6	41·6	41·6
3·1	ζ Aræ		105 55·4	55·5	55·7	55·9	56·0	55·9	S. 55 57·1	57·1	57·2	57·1	57·0	56·9
2·4	ε Scorpii		107 54·7	54·8	54·9	55·1	55·1	55·0	S. 34 14·8	14·8	14·8	14·8	14·7	14·7
1·9	*Atria*	43	108 34·4	34·7	35·0	35·4	35·5	35·4	S. 68 59·0	59·1	59·1	59·0	58·9	58·8
3·0	ζ Herculis		109 56·4	56·5	56·6	56·8	56·9	56·8	N. 31 39·2	39·3	39·3	39·3	39·2	39·0
2·7	ζ Ophiuchi		111 05·7	05·8	05·9	06·0	06·0	06·0	S. 10 30·8	30·7	30·7	30·7	30·7	30·8
2·9	τ Scorpii		111 27·9	28·0	28·1	28·2	28·3	28·2	S. 28 09·7	09·7	09·7	09·7	09·6	09·6
2·8	β Herculis		112 44·6	44·7	44·9	45·0	45·1	45·0	N. 21 33·0	33·1	33·1	33·1	33·0	32·9
1·2	*Antares*	42	113 04·6	04·7	04·8	05·0	05·0	04·9	S. 26 22·4	22·4	22·4	22·4	22·3	22·3
2·9	η Draconis		114 05·4	05·6	06·0	06·3	06·5	06·5	N. 61 34·8	34·9	34·9	34·8	34·6	34·5
3·0	δ Ophiuchi		116 46·8	46·9	47·0	47·1	47·1	47·0	S. 3 37·4	37·4	37·4	37·4	37·4	37·5
2·8	β Scorpii		119 02·9	03·0	03·1	03·2	03·2	03·1	S. 19 43·9	43·9	43·9	43·8	43·8	43·8
2·5	*Dschubba*		120 19·9	20·0	20·1	20·2	20·2	20·1	S. 22 32·7	32·7	32·7	32·6	32·6	32·6
3·0	π Scorpii		120 42·7	42·8	42·9	43·0	43·0	42·9	S. 26 02·2	02·2	02·2	02·1	02·1	02·1
3·0	β Trianguli Aust.		121 50·1	50·3	50·6	50·8	50·8	50·6	S. 63 21·0	21·1	21·0	21·0	20·8	20·7
2·8	α Serpentis		124 16·7	16·7	16·9	16·9	17·0	16·8	N. 6 30·8	30·8	30·8	30·8	30·7	30·7
2·3	*Alphecca*	41	126 37·4	37·5	37·6	37·7	37·8	37·7	N. 26 48·6	48·7	48·6	48·6	48·5	48·3
3·0	γ Lupi †		126 41·0	41·1	41·3	41·4	41·4	41·2	S. 41 04·6	04·6	04·6	04·5	04·5	04·4

‡ 3·0–3·7

† Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

Mag.	Name and Number	S.H.A. JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE	Dec.	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE
		° ′	′	′	′	′	′	°	′	′	′	′	′	′
3·1	γ Ursæ Minoris †	129 48·9	48·3	47·8	47·4	47·3	47·5	N. 71	55·8	55·7	55·8	55·9	56·0	56·2
3·1	γ Trianguli Aust.	130 57·6	57·0	56·5	56·1	55·8	55·8	S. 68	34·3	34·4	34·4	34·6	34·7	34·9
2·7	β Libræ	131 08·3	08·1	07·9	07·7	07·6	07·5	S. 9	16·8	16·8	16·9	16·9	16·9	16·9
2·8	β Lupi	135 50·6	50·3	50·1	49·8	49·7	49·7	S. 43	01·1	01·1	01·2	01·3	01·4	01·5
2·2	β Ursæ Minoris 40	137 18·6	17·9	17·4	17·0	17·0	17·2	N. 74	16·0	15·9	16·0	16·1	16·3	16·4
2·9	α Libræ 39	137 40·9	40·6	40·4	40·3	40·2	40·1	S. 15	55·4	55·5	55·6	55·6	55·6	55·6
2·6	ε Bootis	139 04·1	03·9	03·7	03·5	03·4	03·4	N. 27	11·4	11·3	11·3	11·4	11·5	11·6
2·9	α Lupi	139 60·1	59·8	59·5	59·3	59·2	59·2	S. 47	15·8	15·9	16·0	16·1	16·2	16·3
0·1	α Centauri 38	140 35·7	35·3	34·9	34·7	34·6	34·6	S. 60	42·8	42·9	43·0	43·1	43·3	43·4
2·6	η Centauri	141 35·1	34·8	34·6	34·4	34·3	34·3	S. 42	01·8	01·9	02·0	02·1	02·2	02·3
3·0	γ Bootis	142 16·2	16·0	15·7	15·6	15·5	15·6	N. 38	25·7	25·6	25·6	25·7	25·8	26·0
0·2	α Bootis 37	146 24·8	24·6	24·4	24·2	24·2	24·2	N. 19	19·7	19·6	19·6	19·6	19·7	19·8
2·3	θ Centauri 36	148 45·4	45·1	44·9	44·7	44·7	44·7	S. 36	13·7	13·8	13·9	14·0	14·1	14·1
0·9	β Centauri 35	149 33·6	33·2	32·8	32·6	32·5	32·6	S. 60	13·9	14·0	14·1	14·3	14·4	14·5
3·1	ζ Centauri	151 34·1	33·8	33·6	33·4	33·3	33·4	S. 47	08·7	08·8	08·9	09·0	09·2	09·2
2·8	η Bootis	151 40·3	40·0	39·9	39·7	39·7	39·7	N. 18	32·3	32·2	32·2	32·2	32·3	32·4
1·9	η Ursæ Majoris 34	153 23·8	23·5	23·2	23·1	23·1	23·2	N. 49	27·0	27·0	27·1	27·2	27·3	27·4
2·6	ε Centauri †	155 29·3	29·0	28·7	28·6	28·5	28·6	S. 53	19·1	19·2	19·3	19·4	19·6	19·7
1·2	α Virginis 33	159 04·9	04·7	04·5	04·4	04·4	04·4	S. 11	00·7	00·8	00·9	00·9	01·0	00·9
2·2	ζ Ursæ Majoris	159 18·3	17·9	17·7	17·6	17·6	17·8	N. 55	04·2	04·1	04·2	04·3	04·5	04·6
2·9	ι Centauri	160 15·4	15·2	15·0	14·9	14·9	14·9	S. 36	33·6	33·7	33·8	33·9	34·0	34·0
3·0	ε Virginis	164 48·8	48·5	48·4	48·3	48·3	48·4	N. 11	06·6	06·6	06·6	06·6	06·6	06·7
2·9	α Canum Venat.	166 19·6	19·3	19·1	19·1	19·1	19·2	N. 38	28·1	28·1	28·1	28·2	28·3	28·4
1·7	ε Ursæ Majoris 32	166 48·2	47·9	47·7	47·6	47·7	47·8	N. 56	06·6	06·6	06·7	06·8	06·9	07·0
1·5	β Crucis	168 29·6	29·3	29·1	29·0	29·0	29·2	S. 59	31·7	31·8	32·0	32·1	32·3	32·4
2·9	γ Virginis	169 56·9	56·7	56·6	56·5	56·5	56·6	S. 1	17·6	17·7	17·7	17·7	17·7	17·7
2·4	γ Centauri	170 01·2	00·9	00·7	00·7	00·7	00·8	S. 48	47·9	48·1	48·2	48·4	48·5	48·5
2·9	α Muscæ	171 08·3	07·9	07·6	07·5	07·6	07·9	S. 68	58·4	58·5	58·7	58·9	59·0	59·1
2·8	β Corvi	171 46·9	46·6	46·5	46·5	46·5	46·5	S. 23	14·2	14·3	14·4	14·5	14·6	14·6
1·6	γ Crucis 31	172 36·6	36·3	36·1	36·0	36·1	36·3	S. 56	56·9	57·1	57·2	57·4	57·5	57·6
1·1	α Crucis 30	173 45·2	44·8	44·6	44·5	44·6	44·8	S. 62	56·2	56·3	56·5	56·6	56·8	56·9
2·8	γ Corvi 29	176 25·1	24·9	24·7	24·7	24·7	24·8	S. 17	22·9	23·0	23·1	23·2	23·2	23·2
2·9	δ Centauri	178 17·0	16·8	16·6	16·6	16·7	16·8	S. 50	33·5	33·7	33·8	34·0	34·1	34·2
2·5	γ Ursæ Majoris	181 54·7	54·4	54·3	54·3	54·4	54·6	N. 53	51·0	51·0	51·1	51·3	51·4	51·4
2·2	β Leonis 28	183 05·9	05·7	05·6	05·6	05·6	05·7	N. 14	43·8	43·8	43·8	43·8	43·9	43·9
2·6	δ Leonis	191 51·0	50·9	50·8	50·8	50·9	50·9	N. 20	40·8	40·7	40·7	40·8	40·8	40·9
3·2	ψ Ursæ Majoris	192 58·8	58·6	58·5	58·6	58·7	58·8	N. 44	39·1	39·1	39·2	39·3	39·4	39·4
2·0	α Ursæ Majoris 27	194 29·8	29·5	29·4	29·5	29·8	30·0	N. 61	54·2	54·2	54·3	54·5	54·6	54·6
2·4	β Ursæ Majoris	194 57·7	57·4	57·4	57·4	57·6	57·8	N. 56	32·0	32·0	32·2	32·3	32·4	32·4
2·8	μ Velorum*	198 36·9	36·7	36·6	36·7	36·9	37·0	S. 49	15·9	16·0	16·2	16·4	16·4	16·4
3·0	θ Carinæ*†	199 30·8	30·6	30·6	30·7	31·0	31·3	S. 64	14·4	14·6	14·7	14·9	15·0	15·0
2·3	γ Leonis	205 23·9	23·7	23·7	23·7	23·8	23·9	N. 19	59·2	59·2	59·2	59·2	59·2	59·3
1·3	α Leonis 26	208 17·1	16·9	16·9	17·0	17·1	17·1	N. 12	06·5	06·4	06·4	06·4	06·5	06·5
3·1	ε Leonis	213 56·3	56·2	56·2	56·3	56·4	56·4	N. 23	54·4	54·4	54·4	54·4	54·5	54·5
3·0	N Velorum	217 24·4	24·3	24·4	24·6	24·8	25·1	S. 56	54·2	54·4	54·6	54·7	54·8	54·7
2·2	α Hydræ 25	218 27·1	27·0	27·0	27·1	27·2	27·3	S. 8	32·0	32·1	32·1	32·1	32·1	32·1
2·6	κ Velorum*	219 41·3	41·2	41·3	41·5	41·7	41·9	S. 54	53·1	53·3	53·4	53·5	53·6	53·5
2·2	ι Carinæ*	220 54·8	54·7	54·8	55·0	55·3	55·5	S. 59	09·1	09·3	09·4	09·5	09·6	09·5
1·8	β Carinæ* 24	221 46·0	45·9	46·1	46·5	46·9	47·3	S. 69	35·7	35·9	36·1	36·2	36·3	36·2
2·2	λ Velorum* 23	223 15·6	15·5	15·6	15·7	15·9	16·1	S. 43	18·8	19·0	19·1	19·2	19·2	19·2
3·1	ι Ursæ Majoris	225 40·7	40·6	40·7	40·8	41·0	41·1	N. 48	09·3	09·4	09·5	09·5	09·5	09·5
2·0	δ Velorum*	229 00·9	00·9	01·0	01·2	01·5	01·7	S. 54	36·0	36·2	36·3	36·4	36·4	36·4
1·7	ε Carinæ* 22	234 30·6	30·6	30·8	31·1	31·4	31·6	S. 59	24·9	25·0	25·2	25·3	25·3	25·2
1·9	γ Velorum*	237 49·9	49·9	50·0	50·2	50·4	50·6	S. 47	15·0	15·1	15·3	15·3	15·3	15·2
2·9	ρ Puppis*	238 24·9	24·9	24·9	25·1	25·2	25·3	S. 24	13·2	13·3	13·4	13·4	13·4	13·3
2·3	ζ Puppis*	239 21·0	21·0	21·1	21·3	21·5	21·6	S. 39	55·2	55·4	55·5	55·5	55·5	55·4
1·2	β Geminorum 21	244 06·2	06·2	06·3	06·4	06·5	06·5	N. 28	05·9	05·9	05·9	05·9	05·9	05·9
0·5	α Canis Minoris 20	245 32·7	32·7	32·7	32·9	33·0	33·0	N. 5	18·0	18·0	18·0	18·0	18·0	18·0

* Formerly Argus

† Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

Mag.	Name and Number	S.H.A. JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.	Dec. JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
		° ′	′	′	′	′	′	° ′	′	′	′	′	′
3·1	γ Ursæ Minoris †	129 47·9	48·4	48·9	49·3	49·5	49·4	N. 71 56·3	56·3	56·2	56·1	55·9	55·7
3·1	γ Trianguli Aust.	130 56·0	56·3	56·6	56·9	56·9	56·6	S. 68 35·0	35·0	34·9	34·8	34·7	34·6
2·7	β Libræ	131 07·6	07·7	07·8	07·8	07·8	07·7	S. 9 16·9	16·8	16·8	16·8	16·8	16·9
2·8	β Lupi	135 49·8	49·9	50·0	50·1	50·1	49·9	S. 43 01·5	01·5	01·5	01·4	01·3	01·3
2·2	*Kochab* 40	137 17·7	18·3	18·9	19·3	19·4	19·2	N. 74 16·5	16·5	16·4	16·3	16·1	15·9
2·9	*Zubenelgenubi* 39	137 40·2	40·3	40·4	40·4	40·4	40·2	S. 15 55·6	55·6	55·6	55·6	55·6	55·6
2·6	ϵ Bootis	139 03·5	03·6	03·8	03·8	03·8	03·7	N. 27 11·7	11·7	11·7	11·6	11·4	11·3
2·9	α Lupi	139 59·3	59·4	59·6	59·6	59·6	59·4	S. 47 16·3	16·3	16·3	16·2	16·1	16·1
0·1	*Rigil Kent.* 38	140 34·8	35·0	35·2	35·4	35·3	35·0	S. 60 43·4	43·4	43·4	43·3	43·1	43·1
2·6	η Centauri	141 34·3	34·5	34·6	34·7	34·6	34·4	S. 42 02·3	02·3	02·3	02·2	02·1	02·1
3·0	γ Bootis	142 15·7	15·8	16·0	16·1	16·0	15·9	N. 38 26·0	26·0	26·0	25·9	25·7	25·6
0·2	*Arcturus* 37	146 24·3	24·4	24·5	24·5	24·5	24·3	N. 19 19·8	19·8	19·8	19·7	19·6	19·5
2·3	*Menkent* 36	148 44·8	44·9	45·0	45·0	44·9	44·7	S. 36 14·1	14·1	14·0	14·0	13·9	13·9
0·9	*Hadar* 35	149 32·8	33·0	33·2	33·3	33·2	32·8	S. 60 14·6	14·6	14·5	14·4	14·2	14·2
3·1	ζ Centauri	151 33·5	33·6	33·8	33·8	33·7	33·4	S. 47 09·3	09·2	09·2	09·1	09·0	09·0
2·8	η Bootis	151 39·8	39·9	40·0	40·0	40·0	39·8	N. 18 32·4	32·4	32·4	32·3	32·2	32·1
1·9	*Alkaid* 34	153 23·4	23·6	23·7	23·8	23·7	23·5	N. 49 27·5	27·4	27·3	27·2	27·0	26·8
2·6	ϵ Centauri †	155 28·8	28·9	29·1	29·1	29·0	28·7	S. 53 19·7	19·7	19·6	19·5	19·4	19·3
1·2	*Spica* 33	159 04·5	04·6	04·6	04·6	04·5	04·3	S. 11 00·9	00·9	00·9	00·9	00·9	01·0
2·2	*Mizar*	159 18·0	18·2	18·3	18·4	18·3	18·0	N. 55 04·6	04·6	04·4	04·3	04·1	03·9
2·9	ι Centauri	160 15·0	15·1	15·2	15·2	15·1	14·8	S. 36 34·0	34·0	33·9	33·8	33·8	33·8
3·0	ϵ Virginis	164 48·4	48·5	48·6	48·6	48·4	48·2	N. 11 06·7	06·7	06·7	06·6	06·5	06·4
2·9	*Cor Caroli*	166 19·3	19·4	19·5	19·5	19·4	19·1	N. 38 28·4	28·4	28·3	28·2	28·0	27·9
1·7	*Alioth* 32	166 48·1	48·2	48·4	48·4	48·2	47·9	N. 56 07·0	07·0	06·9	06·7	06·5	06·3
1·5	*Mimosa*	168 29·4	29·6	29·7	29·7	29·5	29·1	S. 59 32·4	32·3	32·2	32·1	32·0	32·0
2·9	γ Virginis	169 56·6	56·7	56·7	56·7	56·6	56·4	S. 1 17·7	17·6	17·6	17·7	17·7	17·8
2·4	*Muhlifain*	170 00·9	01·1	01·1	01·1	00·9	00·6	S. 48 48·5	48·5	48·4	48·3	48·2	48·2
2·9	α Muscæ	171 08·2	08·5	08·7	08·7	08·4	07·9	S. 68 59·1	59·1	58·9	58·8	58·7	58·7
2·8	β Corvi	171 46·6	46·7	46·7	46·7	46·5	46·3	S. 23 14·5	14·5	14·4	14·4	14·4	14·5
1·6	*Gacrux* 31	172 36·5	36·6	36·7	36·7	36·4	36·1	S. 56 57·6	57·5	57·4	57·3	57·2	57·2
1·1	*Acrux* 30	173 45·1	45·3	45·4	45·4	45·1	44·7	S. 62 56·9	56·8	56·7	56·5	56·4	56·4
2·8	*Gienah* 29	176 24·9	24·9	24·9	24·9	24·7	24·5	S. 17 23·2	23·1	23·1	23·1	23·1	23·2
2·9	δ Centauri	178 17·0	17·1	17·2	17·1	16·9	16·5	S. 50 34·1	34·1	33·9	33·8	33·8	33·8
2·5	*Phecda*	181 54·8	54·9	54·9	54·9	54·6	54·3	N. 53 51·4	51·3	51·2	51·0	50·8	50·7
2·2	*Denebola* 28	183 05·8	05·8	05·8	05·8	05·6	05·4	N. 14 43·9	43·9	43·9	43·8	43·7	43·6
2·6	δ Leonis	191 51·0	51·0	51·0	50·9	50·7	50·5	N. 20 40·9	40·9	40·8	40·7	40·6	40·5
3·2	ψ Ursæ Majoris	192 58·9	59·0	58·9	58·8	58·6	58·3	N. 44 39·4	39·3	39·2	39·0	38·9	38·8
2·0	*Dubhe* 27	194 30·2	30·3	30·3	30·1	29·8	29·4	N. 61 54·5	54·4	54·2	54·1	53·9	53·8
2·4	*Merak*	194 58·0	58·1	58·0	57·8	57·6	57·2	N. 56 32·3	32·2	32·1	31·9	31·7	31·7
2·8	μ Velorum*	198 37·2	37·2	37·2	37·1	36·8	36·4	S. 49 16·4	16·3	16·1	16·0	16·0	16·1
3·0	θ Carinæ*†	199 31·5	31·7	31·6	31·4	31·0	30·6	S. 64 15·0	14·8	14·7	14·6	14·5	14·6
2·3	*Algeiba*	205 23·9	23·9	23·9	23·7	23·5	23·2	N. 19 59·3	59·2	59·2	59·1	59·0	58·9
1·3	*Regulus* 26	208 17·2	17·2	17·1	16·9	16·7	16·5	N. 12 06·5	06·5	06·5	06·4	06·3	06·2
3·1	ϵ Leonis	213 56·5	56·4	56·3	56·2	55·9	55·7	N. 23 54·5	54·4	54·4	54·3	54·2	54·1
3·0	*N* Velorum	217 25·2	25·2	25·1	24·9	24·5	24·1	S. 56 54·6	54·5	54·3	54·3	54·3	54·4
2·2	*Alphard* 25	218 27·3	27·3	27·2	27·0	26·8	26·5	S. 8 32·0	32·0	32·0	32·0	32·0	32·1
2·6	κ Velorum*	219 42·0	42·0	41·9	41·7	41·3	41·0	S. 54 53·4	53·3	53·1	53·1	53·1	53·2
2·2	ι Carinæ*	220 55·7	55·7	55·6	55·3	54·9	54·5	S. 59 09·4	09·3	09·1	09·1	09·1	09·2
1·8	*Miaplacidus* 24	221 47·6	47·6	47·5	47·1	46·6	46·1	S. 69 36·1	36·0	35·8	35·7	35·7	35·8
2·2	*Suhail* 23	223 16·1	16·1	16·0	15·8	15·5	15·2	S. 43 19·1	18·9	18·8	18·8	18·8	18·9
3·1	ι Ursæ Majoris	225 41·1	41·1	40·9	40·6	40·3	39·9	N. 48 09·4	09·3	09·2	09·1	09·0	09·0
2·0	δ Velorum*	229 01·8	01·7	01·6	01·3	01·0	00·6	S. 54 36·3	36·1	36·0	35·9	36·0	36·1
1·7	*Avior* 22	234 31·7	31·6	31·4	31·1	30·7	30·4	S. 59 25·1	24·9	24·8	24·7	24·8	24·9
1·9	γ Velorum*	237 50·6	50·5	50·3	50·1	49·8	49·5	S. 47 15·1	15·0	14·8	14·8	14·9	15·0
2·9	ρ Puppis*	238 25·3	25·2	25·0	24·8	24·6	24·3	S. 24 13·2	13·1	13·0	13·0	13·1	13·2
2·3	ζ Puppis*	239 21·6	21·5	21·3	21·1	20·8	20·6	S. 39 55·3	55·2	55·1	55·0	55·1	55·2
1·2	*Pollux* 21	244 06·5	06·4	06·1	05·9	05·6	05·4	N. 28 05·9	05·9	05·8	05·8	05·7	05·7
0·5	*Procyon* 20	245 33·0	32·8	32·6	32·4	32·2	32·0	N. 5 18·1	18·1	18·1	18·1	18·0	17·9

* Formerly Argus † Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

Mag.	Name and Number	S.H.A. JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE	Dec. JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE
		° ′	′	′	′	′	′	° ′	′	′	′	′	′
1·6	α Geminorum	246 48·1	48·0	48·1	48·3	48·4	48·4	N. 31 57·2	57·3	57·3	57·3	57·3	57·3
3·3	σ Puppis*	247 54·8	54·8	55·0	55·2	55·4	55·5	S. 43 14·5	14·6	14·7	14·8	14·7	14·6
3·1	β Canis Minoris	248 35·8	35·8	35·8	36·0	36·1	36·1	N. 8 21·0	20·9	20·9	20·9	20·9	21·0
2·4	η Canis Majoris	249 15·3	15·3	15·4	15·6	15·7	15·8	S. 29 14·7	14·8	14·9	14·9	14·9	14·8
2·7	π Puppis*	250 57·7	57·7	57·9	58·1	58·2	58·3	S. 37 02·6	02·8	02·9	02·9	02·9	02·7
2·0	δ Canis Majoris	253 11·3	11·3	11·5	11·6	11·7	11·8	S. 26 20·7	20·9	20·9	20·9	20·9	20·8
3·1	ο Canis Majoris	254 32·3	32·3	32·4	32·6	32·7	32·7	S. 23 47·4	47·5	47·5	47·6	47·5	47·4
1·6	ε Canis Majoris 19	255 37·2	37·2	37·4	37·5	37·7	37·7	S. 28 55·9	56·0	56·1	56·1	56·0	55·9
2·8	τ Puppis*	257 41·2	41·3	41·5	41·7	41·9	42·0	S. 50 34·8	34·9	35·0	35·0	34·9	34·8
−1·6	α Canis Majoris 18	259 01·5	01·5	01·6	01·8	01·9	01·9	S. 16 40·5	40·6	40·7	40·7	40·6	40·5
1·9	γ Geminorum	260 58·9	58·9	59·0	59·1	59·2	59·2	N. 16 25·6	25·6	25·6	25·6	25·6	25·6
−0·9	α Carinæ* 17	264 09·8	09·9	10·1	10·4	10·6	10·7	S. 52 40·8	40·9	41·0	41·0	40·9	40·7
2·0	β Canis Majoris	264 38·2	38·2	38·3	38·5	38·6	38·6	S. 17 56·4	56·5	56·5	56·5	56·5	56·4
2·7	θ Aurigæ	270 33·2	33·3	33·4	33·6	33·6	33·6	N. 37 12·9	12·9	12·9	12·9	12·9	12·8
2·1	β Aurigæ	270 38·3	38·3	38·5	38·7	38·8	38·7	N. 44 57·0	57·0	57·0	57·0	57·0	56·9
Var.‡	α Orionis 16	271 35·5	35·5	35·6	35·8	35·8	35·8	N. 7 24·3	24·2	24·2	24·2	24·2	24·3
2·2	κ Orionis	273 23·8	23·9	24·0	24·1	24·2	24·2	S. 9 40·7	40·7	40·8	40·8	40·7	40·6
1·9	ζ Orionis	275 10·1	10·2	10·3	10·4	10·5	10·4	S. 1 57·3	57·4	57·4	57·4	57·4	57·3
2·8	α Columbæ	275 20·5	20·6	20·8	21·0	21·1	21·1	S. 34 05·3	05·4	05·5	05·4	05·4	05·2
3·0	ζ Tauri	276 00·8	00·9	01·0	01·1	01·2	01·1	N. 21 07·7	07·7	07·7	07·7	07·7	07·7
1·8	ε Orionis 15	276 18·4	18·5	18·6	18·7	18·8	18·7	S. 1 13·1	13·1	13·1	13·1	13·1	13·0
2·9	ι Orionis	276 29·3	29·4	29·5	29·6	29·7	29·7	S. 5 55·6	55·7	55·7	55·7	55·6	55·5
2·7	α Leporis	277 07·8	07·9	08·0	08·1	08·2	08·2	S. 17 50·5	50·6	50·6	50·6	50·5	50·4
2·5	δ Orionis	277 21·7	21·7	21·8	22·0	22·0	22·0	S. 0 19·1	19·1	19·1	19·1	19·1	19·0
3·0	β Leporis	278 14·5	14·6	14·7	14·9	14·9	14·9	S. 20 46·9	47·0	47·0	47·0	46·9	46·8
1·8	β Tauri 14	278 52·6	52·7	52·8	52·9	53·0	52·9	N. 28 35·2	35·3	35·3	35·2	35·2	35·2
1·7	γ Orionis 13	279 05·9	06·0	06·1	06·2	06·2	06·2	N. 6 19·6	19·5	19·5	19·5	19·6	19·6
0·2	α Aurigæ 12	281 21·2	21·3	21·5	21·6	21·7	21·6	N. 45 58·5	58·5	58·5	58·5	58·4	58·3
0·3	β Orionis 11	281 42·4	42·5	42·6	42·7	42·8	42·7	S. 8 14·0	14·0	14·1	14·0	14·0	13·9
2·9	β Eridani	283 23·2	23·3	23·4	23·5	23·6	23·5	S. 5 07·3	07·3	07·4	07·4	07·3	07·2
2·9	ι Aurigæ †	286 12·9	13·0	13·2	13·3	13·3	13·2	N. 33 07·5	07·5	07·5	07·5	07·5	07·4
1·1	α Tauri 10	291 25·7	25·8	25·9	26·0	26·1	26·0	N. 16 27·3	27·3	27·3	27·3	27·3	27·3
3·2	γ Eridani	300 49·5	49·6	49·7	49·8	49·8	49·7	S. 13 35·4	35·4	35·4	35·4	35·3	35·2
3·0	ε Persei	301 01·0	01·1	01·3	01·4	01·4	01·2	N. 39 55·9	56·0	55·9	55·9	55·8	55·8
2·9	ζ Persei	301 55·0	55·1	55·3	55·3	55·3	55·2	N. 31 48·2	48·2	48·2	48·1	48·1	48·1
3·0	η Tauri	303 33·3	33·4	33·5	33·6	33·5	33·4	N. 24 01·2	01·2	01·2	01·1	01·1	01·1
1·9	α Persei 9	309 25·9	26·1	26·3	26·4	26·3	26·2	N. 49 45·9	45·9	45·9	45·8	45·7	45·6
Var.§	β Persei †	313 25·5	25·7	25·8	25·9	25·8	25·6	N. 40 51·0	51·0	51·0	50·9	50·8	50·8
2·8	α Ceti 8	314 48·3	48·4	48·5	48·5	48·5	48·3	N. 3 58·7	58·7	58·7	58·7	58·7	58·8
3·1	θ Eridani 7	315 42·2	42·4	42·5	42·6	42·6	42·5	S. 40 25·3	25·3	25·3	25·2	25·0	24·9
3·1	β Trianguli	328 02·6	02·7	02·8	02·9	02·8	02·6	N. 34 51·3	51·3	51·2	51·2	51·1	51·1
2·2	α Arietis 6	328 36·8	36·9	37·0	37·0	36·9	36·7	N. 23 19·8	19·7	19·7	19·7	19·7	19·7
2·1	α Ursæ Minoris †	328 59·5	69·2	76·6	79·8	76·4	68·6	N. 89 08·3	08·3	08·2	08·1	07·9	07·8
2·2	γ Andromedæ	329 28·1	28·3	28·4	28·4	28·3	28·1	N. 42 11·8	11·8	11·7	11·6	11·6	11·5
3·0	α Hydri	330 31·7	32·0	32·3	32·4	32·3	32·1	S. 61 42·8	42·8	42·7	42·5	42·3	42·1
2·7	β Arietis	331 44·3	44·4	44·5	44·5	44·4	44·2	N. 20 40·2	40·2	40·1	40·1	40·1	40·2
0·6	α Eridani 5	335 50·1	50·4	50·5	50·6	50·5	50·2	S. 57 23·2	23·2	23·1	22·9	22·7	22·5
2·8	δ Cassiopeiæ	339 01·4	01·7	01·8	01·8	01·6	01·3	N. 60 05·5	05·5	05·3	05·2	05·1	05·1
2·4	β Andromedæ	342 58·4	58·5	58·6	58·5	58·4	58·1	N. 35 28·3	28·2	28·2	28·1	28·1	28·1
Var.‖	γ Cassiopeiæ	346 15·9	16·2	16·3	16·3	16·0	15·7	N. 60 34·0	33·9	33·8	33·7	33·6	33·6
2·2	β Ceti 4	349 27·8	27·9	28·0	27·9	27·8	27·6	S. 18 08·8	08·8	08·7	08·6	08·5	08·4
2·5	α Cassiopeiæ 3	350 17·3	17·5	17·6	17·6	17·3	17·0	N. 56 23·1	23·0	22·9	22·8	22·7	22·7
2·4	α Phœnicis 2	353 47·0	47·1	47·2	47·1	47·0	46·7	S. 42 28·0	27·9	27·8	27·7	27·5	27·4
2·9	β Hydri †	353 55·9	56·5	56·7	56·7	56·3	55·5	S. 77 25·3	25·2	25·0	24·8	24·6	24·5
2·9	γ Pegasi	357 03·9	03·9	03·9	03·9	03·7	03·5	N. 15 01·5	01·4	01·4	01·4	01·4	01·5
2·4	β Cassiopeiæ	358 05·9	06·1	06·2	06·1	05·8	05·4	N. 58 59·7	59·6	59·5	59·4	59·3	59·3
2·2	α Andromedæ 1	358 16·7	16·8	16·9	16·8	16·6	16·3	N. 28 56·0	55·9	55·9	55·8	55·8	55·9

* Formerly Argus ‡ 0·1–1·2 § 2·3–3·5 ‖ Irregular variable; 1968 mag. 2·5
† Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

Mag.	Name and Number		S.H.A. JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.	Dec. JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
			° ′	′	′	′	′	′	° ′	′	′	′	′	′
1·6	*Castor*		246 48·4	48·2	48·0	47·7	47·5	47·2	N. 31 57·2	57·2	57·2	57·1	57·1	57·0
3·3	σ Puppis*		247 55·5	55·4	55·2	54·9	54·6	54·4	S. 43 14·5	14·4	14·3	14·2	14·3	14·5
3·1	β Canis Minoris		248 36·0	35·9	35·7	35·5	35·2	35·0	N. 8 21·0	21·0	21·0	21·0	20·9	20·9
2·4	η Canis Majoris		249 15·7	15·6	15·4	15·2	15·0	14·8	S. 29 14·7	14·6	14·5	14·5	14·6	14·7
2·7	π Puppis*		250 58·3	58·1	57·9	57·7	57·4	57·2	S. 37 02·6	02·5	02·4	02·4	02·5	02·6
2·0	*Wezen*		253 11·7	11·6	11·4	11·2	10·9	10·8	S. 26 20·7	20·6	20·5	20·5	20·6	20·7
3·1	ο Canis Majoris		254 32·7	32·6	32·4	32·1	31·9	31·7	S. 23 47·3	47·2	47·1	47·1	47·2	47·4
1·6	*Adhara*	19	255 37·7	37·5	37·3	37·1	36·8	36·7	S. 28 55·8	55·7	55·6	55·6	55·7	55·8
2·8	τ Puppis*		257 42·0	41·9	41·6	41·3	41·0	40·8	S. 50 34·7	34·5	34·4	34·4	34·5	34·7
−1·6	*Sirius*	18	259 01·8	01·7	01·5	01·2	01·0	00·9	S. 16 40·4	40·3	40·3	40·3	40·4	40·5
1·9	*Alhena*		260 59·1	58·9	58·7	58·5	58·2	58·1	N. 16 25·6	25·6	25·6	25·6	25·6	25·5
−0·9	*Canopus*	17	264 10·7	10·5	10·2	09·9	09·6	09·4	S. 52 40·6	40·4	40·4	40·4	40·5	40·6
2·0	*Mirzam*		264 38·5	38·3	38·1	37·9	37·7	37·5	S. 17 56·3	56·2	56·1	56·1	56·2	56·3
2·7	θ Aurigæ		270 33·5	33·2	32·9	32·7	32·4	32·2	N. 37 12·8	12·8	12·8	12·8	12·8	12·8
2·1	*Menkalinan*		270 38·6	38·3	38·0	37·7	37·4	37·2	N. 44 56·8	56·8	56·8	56·8	56·8	56·9
Var.‡	*Betelgeuse*	16	271 35·7	35·5	35·3	35·0	34·8	34·7	N. 7 24·3	24·4	24·4	24·4	24·3	24·3
2·2	κ Orionis		273 24·1	23·9	23·7	23·4	23·2	23·1	S. 9 40·5	40·5	40·4	40·4	40·5	40·6
1·9	*Alnitak*		275 10·3	10·1	09·9	09·7	09·5	09·3	S. 1 57·2	57·2	57·1	57·1	57·2	57·3
2·8	*Phact*		275 21·0	20·8	20·5	20·3	20·1	20·0	S. 34 05·1	05·0	04·9	04·9	05·0	05·2
3·0	ζ Tauri		275 61·0	60·8	60·5	60·3	60·1	59·9	N. 21 07·7	07·7	07·7	07·7	07·7	07·7
1·8	*Alnilam*	15	276 18·6	18·4	18·2	18·0	17·8	17·6	S. 1 13·0	12·9	12·9	12·9	12·9	13·0
2·9	ι Orionis		276 29·5	29·3	29·1	28·9	28·7	28·6	S. 5 55·5	55·4	55·3	55·4	55·4	55·5
2·7	α Leporis		277 08·1	07·9	07·6	07·4	07·2	07·1	S. 17 50·3	50·2	50·1	50·2	50·2	50·4
2·5	δ Orionis		277 21·8	21·7	21·4	21·2	21·0	20·9	S. 0 19·0	18·9	18·9	18·9	18·9	19·0
3·0	β Leporis		278 14·8	14·6	14·4	14·1	14·0	13·8	S. 20 46·6	46·5	46·5	46·5	46·6	46·7
1·8	*Elnath*	14	278 52·8	52·5	52·3	52·0	51·8	51·6	N. 28 35·2	35·2	35·2	35·2	35·2	35·2
1·7	*Bellatrix*	13	279 06·1	05·9	05·6	05·4	05·2	05·1	N. 6 19·7	19·7	19·7	19·7	19·7	19·7
0·2	*Capella*	12	281 21·4	21·1	20·8	20·5	20·2	20·0	N. 45 58·3	58·3	58·3	58·3	58·3	58·4
0·3	*Rigel*	11	281 42·6	42·4	42·2	41·9	41·8	41·6	S. 8 13·8	13·7	13·7	13·7	13·8	13·9
2·9	β Eridani		283 23·4	23·2	22·9	22·7	22·5	22·4	S. 5 07·1	07·1	07·0	07·0	07·1	07·2
2·9	ι Aurigæ †		286 13·1	12·8	12·5	12·3	12·0	11·9	N. 33 07·4	07·4	07·4	07·5	07·5	07·5
1·1	*Aldebaran*	10	291 25·8	25·6	25·3	25·1	24·9	24·8	N. 16 27·3	27·4	27·4	27·4	27·4	27·4
3·2	γ Eridani		300 49·5	49·3	49·1	48·9	48·8	48·7	S. 13 35·1	35·0	34·9	35·0	35·0	35·1
3·0	ε Persei		300 61·0	60·7	60·4	60·2	60·0	59·9	N. 39 55·8	55·8	55·8	55·9	56·0	56·1
2·9	ζ Persei		301 55·0	54·7	54·4	54·2	54·0	54·0	N. 31 48·1	48·1	48·2	48·2	48·3	48·3
3·0	*Alcyone*		303 33·2	32·9	32·7	32·5	32·3	32·3	N. 24 01·2	01·2	01·3	01·3	01·4	01·4
1·9	*Mirfak*	9	309 25·9	25·5	25·2	24·9	24·7	24·7	N. 49 45·6	45·7	45·7	45·8	45·9	46·0
Var.§	*Algol* †		313 25·4	25·1	24·8	24·6	24·4	24·4	N. 40 50·8	50·9	50·9	51·0	51·1	51·2
2·8	*Menkar*	8	314 48·1	47·9	47·7	47·5	47·4	47·4	N. 3 58·9	59·0	59·0	59·0	59·1	59·0
3·1	*Acamar*	7	315 42·3	42·0	41·7	41·6	41·5	41·5	S. 40 24·7	24·6	24·6	24·7	24·9	25·0
3·1	β Trianguli		328 02·3	02·0	01·8	01·6	01·5	01·5	N. 34 51·2	51·3	51·4	51·5	51·6	51·6
2·2	*Hamal*	6	328 36·4	36·2	36·0	35·8	35·8	35·8	N. 23 19·8	19·8	19·9	20·0	20·1	20·1
2·1	*Polaris* †		328 57·9	46·5	37·1	31·4	30·5	35·0	N. 89 07·8	07·9	08·0	08·2	08·4	08·5
2·2	*Almak*		329 27·8	27·5	27·2	27·1	27·0	27·0	N. 42 11·6	11·7	11·8	11·9	12·0	12·1
3·0	α Hydri		330 31·7	31·3	31·0	30·8	30·8	31·0	S. 61 42·0	42·0	42·1	42·2	42·3	42·5
2·7	*Sheratan*		331 43·9	43·7	43·5	43·3	43·3	43·3	N. 20 40·2	40·3	40·4	40·5	40·5	40·5
0·6	*Achernar*	5	335 49·9	49·5	49·3	49·1	49·2	49·3	S. 57 22·4	22·4	22·5	22·6	22·7	22·9
2·8	*Ruchbah*		339 00·9	00·5	00·1	00·0	00·0	00·1	N. 60 05·1	05·2	05·4	05·5	05·7	05·8
2·4	*Mirach*		342 57·9	57·6	57·4	57·3	57·3	57·3	N. 35 28·2	28·3	28·4	28·5	28·6	28·6
Var.‖	γ Cassiopeiæ		346 15·2	14·9	14·6	14·5	14·5	14·7	N. 60 33·6	33·7	33·9	34·1	34·2	34·3
2·2	*Diphda*	4	349 27·3	27·1	26·9	26·9	26·9	26·9	S. 18 08·3	08·2	08·2	08·3	08·3	08·4
2·5	*Schedar*	3	350 16·6	16·3	16·1	16·0	16·0	16·2	N. 56 22·7	22·9	23·0	23·2	23·3	23·4
2·4	*Ankaa*	2	353 46·4	46·1	46·0	45·9	46·0	46·1	S. 42 27·3	27·3	27·3	27·4	27·5	27·6
2·9	β Hydri †		353 54·8	54·0	53·6	53·6	53·9	54·6	S. 77 24·4	24·5	24·6	24·8	24·9	25·0
2·9	*Algenib*		357 03·2	03·0	02·9	02·8	02·9	02·9	N. 15 01·6	01·7	01·8	01·8	01·9	01·9
2·4	*Caph*		358 05·1	04·7	04·5	04·5	04·6	04·8	N. 58 59·4	59·6	59·7	59·9	60·0	60·1
2·2	*Alpheratz*	1	358 16·1	15·8	15·7	15·7	15·7	15·8	N. 28 56·0	56·1	56·2	56·3	56·4	56·4

* Formerly Argus ‡ 0·1–1·2 § 2·3–3·5 ‖ Irregular variable; 1968 mag. 2·5

† Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

POLARIS (POLE STAR) TABLES, 1971

FOR DETERMINING LATITUDE FROM SEXTANT ALTITUDE AND FOR AZIMUTH

L.H.A. ARIES	0°– 9°	10°– 19°	20°– 29°	30°– 39°	40°– 49°	50°– 59°	60°– 69°	70°– 79°	80°– 89°	90°– 99°	100°– 109°	110°– 119°
	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0
°	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	0 14·6	0 10·5	0 08·0	0 07·0	0 07·6	0 09·8	0 13·6	0 18·7	0 25·0	0 32·4	0 40·6	0 49·3
1	14·1	10·2	07·8	07·0	07·8	10·2	14·0	19·3	25·7	33·2	41·4	50·2
2	13·6	09·9	07·7	07·0	08·0	10·5	14·5	19·9	26·4	34·0	42·3	51·1
3	13·2	09·6	07·5	07·0	08·1	10·8	15·0	20·5	27·1	34·8	43·1	52·0
4	12·8	09·3	07·4	07·1	08·3	11·2	15·5	21·1	27·9	35·6	44·0	52·9
5	0 12·4	0 09·1	0 07·3	0 07·1	0 08·5	0 11·5	0 16·0	0 21·7	0 28·6	0 36·4	0 44·9	0 53·8
6	12·0	08·8	07·2	07·2	08·8	11·9	16·5	22·4	29·3	37·2	45·8	54·7
7	11·6	08·6	07·1	07·3	09·0	12·3	17·0	23·0	30·1	38·1	46·6	55·6
8	11·2	08·4	07·1	07·4	09·3	12·7	17·6	23·7	30·9	38·9	47·5	56·5
9	10·9	08·2	07·0	07·5	09·6	13·1	18·1	24·3	31·6	39·7	48·4	57·4
10	0 10·5	0 08·0	0 07·0	0 07·6	0 09·8	0 13·6	0 18·7	0 25·0	0 32·4	0 40·6	0 49·3	0 58·3

Lat.	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1
°	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
0	0·5	0·6	0·6	0·6	0·6	0·5	0·5	0·4	0·3	0·2	0·2	0·1
10	·5	·6	·6	·6	·6	·5	·5	·4	·3	·3	·2	·2
20	·5	·6	·6	·6	·6	·5	·5	·4	·4	·3	·3	·3
30	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·5	·5	·4	·4	·4	·4
40	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5
45	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·5	·5	·5
50	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6
55	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·7	·7	·7	·7
60	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·7	·7	·7	·8	·8	·8
62	0·7	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·7	0·7	0·8	0·8	0·8	0·9
64	·7	·6	·6	·6	·6	·7	·7	·8	·8	·9	0·9	0·9
66	·7	·6	·6	·6	·6	·7	·7	·8	·9	0·9	1·0	1·0
68	0·7	0·6	0·6	0·6	0·6	0·7	0·8	0·8	0·9	1·0	1·1	1·1

Month	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2
	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
Jan.	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7
Feb.	·6	·6	·7	·7	·8	·8	·8	·8	·8	·8	·8	·8
Mar.	·5	·5	·6	·6	·7	·7	·8	·8	·9	·9	·9	0·9
Apr.	0·3	0·4	0·4	0·5	0·6	0·6	0·7	0·8	0·8	0·9	0·9	1·0
May	·2	·3	·3	·4	·4	·5	·6	·6	·7	·8	·8	0·9
June	·2	·2	·2	·3	·3	·4	·4	·5	·6	·6	·7	·8
July	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·3	0·3	0·4	0·4	0·5	0·5	0·6
Aug.	·4	·3	·3	·3	·3	·2	·3	·3	·3	·3	·4	·4
Sept.	·5	·5	·4	·4	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·3
Oct.	0·7	0·7	0·6	0·6	0·5	0·4	0·4	0·3	0·3	0·3	0·3	0·2
Nov.	0·9	0·9	·8	·7	·7	·6	·5	·5	·4	·3	·3	·3
Dec.	1·0	1·0	0·9	0·9	0·8	0·8	0·7	0·6	0·5	0·5	0·4	0·3

Lat.	AZIMUTH											
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
0	0·4	0·2	0·1	359·9	359·8	359·6	359·5	359·4	359·3	359·2	359·2	359·1
20	0·4	0·3	0·1	359·9	359·8	359·6	359·5	359·4	359·3	359·2	359·1	359·1
40	0·5	0·3	0·1	359·9	359·7	359·5	359·4	359·2	359·1	359·0	358·9	358·9
50	0·6	0·4	0·1	359·9	359·7	359·4	359·2	359·1	358·9	358·8	358·7	358·7
55	0·7	0·4	0·2	359·9	359·6	359·4	359·1	358·9	358·8	358·6	358·5	358·5
60	0·8	0·5	0·2	359·9	359·6	359·3	359·0	358·8	358·6	358·4	358·3	358·3
65	0·9	0·6	0·2	359·9	359·5	359·1	358·8	358·6	358·3	358·1	358·0	358·0

Latitude = Apparent altitude (corrected for refraction) $- 1° + a_0 + a_1 + a_2$

The table is entered with L.H.A. Aries to determine the column to be used; each column refers to a range of 10°. a_0 is taken, with mental interpolation, from the upper table with the units of L.H.A. Aries in degrees as argument; a_1, a_2 are taken, without interpolation, from the second and third tables with arguments latitude and month respectively. a_0, a_1, a_2 are always positive. The final table gives the azimuth of *Polaris*.

FOR DETERMINING LATITUDE FROM SEXTANT ALTITUDE AND FOR AZIMUTH

L.H.A. ARIES	120°– 129°	130°– 139°	140°– 149°	150°– 159°	160°– 169°	170°– 179°	180°– 189°	190°– 199°	200°– 209°	210°– 219°	220°– 229°	230°– 239°
	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0
°	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
0	0 58·3	1 07·3	1 16·0	1 24·2	1 31·6	1 38·0	1 43·3	1 47·2	1 49·7	1 50·6	1 50·0	1 47·9
1	0 59·2	08·2	16·9	25·0	32·3	38·6	43·7	47·5	49·8	50·6	49·8	47·6
2	1 00·1	09·1	17·7	25·8	33·0	39·2	44·2	47·8	50·0	50·6	49·7	47·2
3	01·0	09·9	18·5	26·5	33·7	39·7	44·6	48·1	50·1	50·6	49·5	46·9
4	01·9	10·8	19·4	27·3	34·3	40·3	45·0	48·4	50·2	50·5	49·3	46·6
5	1 02·8	1 11·7	1 20·2	1 28·0	1 35·0	1 40·8	1 45·4	1 48·6	1 50·3	1 50·5	1 49·1	1 46·2
6	03·7	12·6	21·0	28·8	35·6	41·3	45·8	48·8	50·4	50·4	48·9	45·9
7	04·6	13·4	21·8	29·5	36·2	41·8	46·2	49·1	50·5	50·3	48·6	45·5
8	05·5	14·3	22·6	30·2	36·8	42·3	46·5	49·3	50·5	50·2	48·4	45·1
9	06·4	15·2	23·4	30·9	37·5	42·8	46·9	49·5	50·6	50·1	48·1	44·7
10	1 07·3	1 16·0	1 24·2	1 31·6	1 38·0	1 43·3	1 47·2	1 49·7	1 50·6	1 50·0	1 47·9	1 44·3
Lat.	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1
°	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
0	0·1	0·2	0·2	0·3	0·4	0·4	0·5	0·6	0·6	0·6	0·6	0·5
10	·2	·2	·3	·3	·4	·5	·5	·6	·6	·6	·6	·5
20	·3	·3	·3	·4	·4	·5	·5	·6	·6	·6	·6	·5
30	·4	·4	·4	·4	·5	·5	·6	·6	·6	·6	·6	·6
40	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6
45	·5	·5	·5	·5	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6
50	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6
55	·7	·7	·7	·7	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6
60	·8	·8	·8	·7	·7	·7	·6	·6	·6	·6	·6	·6
62	0·9	0·9	0·8	0·8	0·7	0·7	0·7	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6
64	0·9	0·9	·9	·8	·8	·7	·7	·6	·6	·6	·6	·7
66	1·0	1·0	0·9	·9	·8	·7	·7	·6	·6	·6	·6	·7
68	1·1	1·1	1·0	0·9	0·9	0·8	0·7	0·6	0·6	0·6	0·6	0·7
Month	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2
	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
Jan.	0·7	0·6	0·6	0·6	0·6	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5
Feb.	·8	·8	·8	·7	·7	·6	·6	·6	·5	·5	·4	·4
Mar.	0·9	0·9	0·9	0·9	0·8	·8	·7	·7	·6	·6	·5	·5
Apr.	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	0·9	0·9	0·8	0·8	0·7	0·6	0·6
May	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	0·9	0·9	·8	·8	·7
June	·8	0·9	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	0·9	0·9	·8
July	0·7	0·7	0·8	0·9	0·9	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	0·9
Aug.	·5	·6	·6	·7	·7	·8	0·8	0·9	0·9	0·9	0·9	1·0
Sept.	·3	·4	·4	·5	·5	·6	·7	·7	·8	·8	·9	0·9
Oct.	0·2	0·3	0·3	0·3	0·4	0·4	0·5	0·5	0·6	0·6	0·7	0·8
Nov.	·2	·2	·2	·2	·2	·3	·3	·3	·4	·5	·5	·6
Dec.	0·3	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·3	0·3	0·4	0·4

Lat.	AZIMUTH											
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
0	359·1	359·2	359·2	359·3	359·4	359·5	359·6	359·8	359·9	0·1	0·2	0·4
20	359·1	359·1	359·2	359·2	359·3	359·5	359·6	359·7	359·9	0·1	0·2	0·4
40	358·9	358·9	359·0	359·1	359·2	359·3	359·5	359·7	359·9	0·1	0·3	0·5
50	358·7	358·7	358·8	358·9	359·0	359·2	359·4	359·6	359·9	0·1	0·3	0·5
55	358·5	358·5	358·6	358·8	358·9	359·1	359·4	359·6	359·8	0·1	0·4	0·6
60	358·3	358·3	358·4	358·6	358·8	359·0	359·3	359·5	359·8	0·1	0·4	0·7
65	358·0	358·0	358·2	358·3	358·6	358·8	359·1	359·5	359·8	0·1	0·5	0·8

ILLUSTRATION

On 1971 January 22 at G.M.T. $23^h\ 13^m\ 48^s$ in longitude W. 37° 14′ the corrected sextant altitude of *Polaris* was 49° 31′·6.

From the daily pages:	°	′
G.H.A. Aries (23^h)	106	38·2
Increment ($13^m\ 48^s$)	3	27·6
Longitude (west)	−37	14
L.H.A. Aries	72	52

	°	′
Corr. Sext. Alt.	49	31·6
a_0 (argument 72° 52′)	0	20·4
a_1 (lat. 50° approx.)		0·6
a_2 (January)		0·7
Sum −1° = Lat. =	48	53·3

POLARIS (POLE STAR) TABLES, 1971

FOR DETERMINING LATITUDE FROM SEXTANT ALTITUDE AND FOR AZIMUTH

L.H.A. ARIES	240°–249°	250°–259°	260°–269°	270°–279°	280°–289°	290°–299°	300°–309°	310°–319°	320°–329°	330°–339°	340°–349°	350°–359°
	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0
°	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	1 44·3	1 39·3	1 33·1	1 25·9	1 17·8	1 09·2	1 00·2	0 51·2	0 42·4	0 34·1	0 26·5	0 20·0
1	43·8	38·7	32·4	25·1	17·0	08·3	0 59·3	50·3	41·6	33·3	25·8	19·4
2	43·4	38·1	31·7	24·3	16·2	07·4	58·4	49·4	40·7	32·5	25·1	18·8
3	42·9	37·6	31·0	23·5	15·3	06·5	57·5	48·5	39·9	31·7	24·5	18·2
4	42·4	37·0	30·3	22·8	14·4	05·6	56·6	47·7	39·0	31·0	23·8	17·6
5	1 41·9	1 36·3	1 29·6	1 22·0	1 13·6	1 04·7	0 55·7	0 46·8	0 38·2	0 30·2	0 23·1	0 17·1
6	41·4	35·7	28·9	21·1	12·7	03·9	54·8	45·9	37·4	29·5	22·5	16·6
7	40·9	35·1	28·1	20·3	11·8	03·0	53·9	45·0	36·5	28·7	21·8	16·0
8	40·4	34·4	27·4	19·5	11·0	02·1	53·0	44·2	35·7	28·0	21·2	15·5
9	39·8	33·8	26·6	18·7	10·1	01·1	52·1	43·3	34·9	27·3	20·6	15·0
10	1 39·3	1 33·1	1 25·9	1 17·8	1 09·2	1 00·2	0 51·2	0 42·4	0 34·1	0 26·5	0 20·0	0 14·6

Lat.	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1
°	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
0	0·5	0·4	0·3	0·2	0·2	0·1	0·1	0·2	0·2	0·3	0·4	0·4
10	·5	·4	·3	·3	·2	·2	·2	·2	·3	·3	·4	·5
20	·5	·4	·4	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·4	·4	·5
30	·5	·5	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·5	·5
40	0·6	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·6
45	·6	·6	·6	·5	·5	·5	·5	·5	·5	·5	·6	·6
50	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6
55	·6	·6	·7	·7	·7	·7	·7	·7	·7	·7	·6	·6
60	·7	·7	·7	·8	·8	·8	·8	·8	·8	·7	·7	·7
62	0·7	0·7	0·8	0·8	0·8	0·9	0·9	0·9	0·8	0·8	0·7	0·7
64	·7	·8	·8	·9	0·9	0·9	0·9	0·9	0·9	·8	·8	·7
66	·7	·8	·9	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0	0·9	·9	·8	·7
68	0·8	0·8	0·9	1·0	1·1	1·1	1·1	1·1	1·0	0·9	0·9	0·8

Month	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2
	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
Jan.	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·6	0·6	0·6	0·6	0·7
Feb.	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·5	·5	·6
Mar.	·4	·4	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·4	·4
Apr.	0·5	0·4	0·4	0·3	0·3	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·3
May	·6	·6	·5	·4	·4	·3	·3	·2	·2	·2	·2	·2
June	·8	·7	·6	·6	·5	·4	·4	·3	·3	·2	·2	·2
July	0·9	0·8	0·8	0·7	0·7	0·6	0·5	0·5	0·4	0·3	0·3	0·3
Aug.	·9	·9	·9	·9	·8	·8	·7	·6	·6	·5	·5	·4
Sept.	·9	·9	·9	·9	·9	0·9	0·9	·8	·8	·7	·7	·6
Oct.	0·8	0·9	0·9	0·9	0·9	1·0	1·0	0·9	0·9	0·9	0·8	0·8
Nov.	·7	·7	·8	·9	·9	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	0·9
Dec.	0·5	0·6	0·7	0·7	0·8	0·9	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0

Lat.	AZIMUTH											
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
0	0·5	0·6	0·7	0·8	0·8	0·9	0·9	0·8	0·8	0·7	0·6	0·5
20	0·5	0·6	0·7	0·8	0·9	0·9	0·9	0·9	0·8	0·8	0·7	0·5
40	0·6	0·8	0·9	1·0	1·1	1·1	1·1	1·1	1·0	0·9	0·8	0·7
50	0·7	0·9	1·1	1·2	1·3	1·3	1·3	1·3	1·2	1·1	1·0	0·8
55	0·8	1·0	1·2	1·3	1·4	1·5	1·5	1·5	1·4	1·3	1·1	0·9
60	0·9	1·2	1·4	1·5	1·6	1·7	1·7	1·7	1·6	1·5	1·3	1·0
65	1·1	1·4	1·6	1·8	1·9	2·0	2·0	2·0	1·9	1·7	1·5	1·2

Latitude = Apparent altitude (corrected for refraction) $-1° + a_0 + a_1 + a_2$

The table is entered with L.H.A. Aries to determine the column to be used; each column refers to a range of 10°. a_0 is taken, with mental interpolation, from the upper table with the units of L.H.A. Aries in degrees as argument; a_1, a_2 are taken, without interpolation, from the second and third tables with arguments latitude and month respectively. a_0, a_1, a_2 are always positive. The final table gives the azimuth of *Polaris*.

CONVERSION OF ARC TO TIME

0°–59°		60°–119°		120°–179°		180°–239°		240°–299°		300°–359°			0′·00	0′·25	0′·50	0′·75
°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	′	m s	m s	m s	m s
0	0 00	60	4 00	120	8 00	180	12 00	240	16 00	300	20 00	0	0 00	0 01	0 02	0 03
1	0 04	61	4 04	121	8 04	181	12 04	241	16 04	301	20 04	1	0 04	0 05	0 06	0 07
2	0 08	62	4 08	122	8 08	182	12 08	242	16 08	302	20 08	2	0 08	0 09	0 10	0 11
3	0 12	63	4 12	123	8 12	183	12 12	243	16 12	303	20 12	3	0 12	0 13	0 14	0 15
4	0 16	64	4 16	124	8 16	184	12 16	244	16 16	304	20 16	4	0 16	0 17	0 18	0 19
5	0 20	65	4 20	125	8 20	185	12 20	245	16 20	305	20 20	5	0 20	0 21	0 22	0 23
6	0 24	66	4 24	126	8 24	186	12 24	246	16 24	306	20 24	6	0 24	0 25	0 26	0 27
7	0 28	67	4 28	127	8 28	187	12 28	247	16 28	307	20 28	7	0 28	0 29	0 30	0 31
8	0 32	68	4 32	128	8 32	188	12 32	248	16 32	308	20 32	8	0 32	0 33	0 34	0 35
9	0 36	69	4 36	129	8 36	189	12 36	249	16 36	309	20 36	9	0 36	0 37	0 38	0 39
10	0 40	70	4 40	130	8 40	190	12 40	250	16 40	310	20 40	10	0 40	0 41	0 42	0 43
11	0 44	71	4 44	131	8 44	191	12 44	251	16 44	311	20 44	11	0 44	0 45	0 46	0 47
12	0 48	72	4 48	132	8 48	192	12 48	252	16 48	312	20 48	12	0 48	0 49	0 50	0 51
13	0 52	73	4 52	133	8 52	193	12 52	253	16 52	313	20 52	13	0 52	0 53	0 54	0 55
14	0 56	74	4 56	134	8 56	194	12 56	254	16 56	314	20 56	14	0 56	0 57	0 58	0 59
15	1 00	75	5 00	135	9 00	195	13 00	255	17 00	315	21 00	15	1 00	1 01	1 02	1 03
16	1 04	76	5 04	136	9 04	196	13 04	256	17 04	316	21 04	16	1 04	1 05	1 06	1 07
17	1 08	77	5 08	137	9 08	197	13 08	257	17 08	317	21 08	17	1 08	1 09	1 10	1 11
18	1 12	78	5 12	138	9 12	198	13 12	258	17 12	318	21 12	18	1 12	1 13	1 14	1 15
19	1 16	79	5 16	139	9 16	199	13 16	259	17 16	319	21 16	19	1 16	1 17	1 18	1 19
20	1 20	80	5 20	140	9 20	200	13 20	260	17 20	320	21 20	20	1 20	1 21	1 22	1 23
21	1 24	81	5 24	141	9 24	201	13 24	261	17 24	321	21 24	21	1 24	1 25	1 26	1 27
22	1 28	82	5 28	142	9 28	202	13 28	262	17 28	322	21 28	22	1 28	1 29	1 30	1 31
23	1 32	83	5 32	143	9 32	203	13 32	263	17 32	323	21 32	23	1 32	1 33	1 34	1 35
24	1 36	84	5 36	144	9 36	204	13 36	264	17 36	324	21 36	24	1 36	1 37	1 38	1 39
25	1 40	85	5 40	145	9 40	205	13 40	265	17 40	325	21 40	25	1 40	1 41	1 42	1 43
26	1 44	86	5 44	146	9 44	206	13 44	266	17 44	326	21 44	26	1 44	1 45	1 46	1 47
27	1 48	87	5 48	147	9 48	207	13 48	267	17 48	327	21 48	27	1 48	1 49	1 50	1 51
28	1 52	88	5 52	148	9 52	208	13 52	268	17 52	328	21 52	28	1 52	1 53	1 54	1 55
29	1 56	89	5 56	149	9 56	209	13 56	269	17 56	329	21 56	29	1 56	1 57	1 58	1 59
30	2 00	90	6 00	150	10 00	210	14 00	270	18 00	330	22 00	30	2 00	2 01	2 02	2 03
31	2 04	91	6 04	151	10 04	211	14 04	271	18 04	331	22 04	31	2 04	2 05	2 06	2 07
32	2 08	92	6 08	152	10 08	212	14 08	272	18 08	332	22 08	32	2 08	2 09	2 10	2 11
33	2 12	93	6 12	153	10 12	213	14 12	273	18 12	333	22 12	33	2 12	2 13	2 14	2 15
34	2 16	94	6 16	154	10 16	214	14 16	274	18 16	334	22 16	34	2 16	2 17	2 18	2 19
35	2 20	95	6 20	155	10 20	215	14 20	275	18 20	335	22 20	35	2 20	2 21	2 22	2 23
36	2 24	96	6 24	156	10 24	216	14 24	276	18 24	336	22 24	36	2 24	2 25	2 26	2 27
37	2 28	97	6 28	157	10 28	217	14 28	277	18 28	337	22 28	37	2 28	2 29	2 30	2 31
38	2 32	98	6 32	158	10 32	218	14 32	278	18 32	338	22 32	38	2 32	2 33	2 34	2 35
39	2 36	99	6 36	159	10 36	219	14 36	279	18 36	339	22 36	39	2 36	2 37	2 38	2 39
40	2 40	100	6 40	160	10 40	220	14 40	280	18 40	340	22 40	40	2 40	2 41	2 42	2 43
41	2 44	101	6 44	161	10 44	221	14 44	281	18 44	341	22 44	41	2 44	2 45	2 46	2 47
42	2 48	102	6 48	162	10 48	222	14 48	282	18 48	342	22 48	42	2 48	2 49	2 50	2 51
43	2 52	103	6 52	163	10 52	223	14 52	283	18 52	343	22 52	43	2 52	2 53	2 54	2 55
44	2 56	104	6 56	164	10 56	224	14 56	284	18 56	344	22 56	44	2 56	2 57	2 58	2 59
45	3 00	105	7 00	165	11 00	225	15 00	285	19 00	345	23 00	45	3 00	3 01	3 02	3 03
46	3 04	106	7 04	166	11 04	226	15 04	286	19 04	346	23 04	46	3 04	3 05	3 06	3 07
47	3 08	107	7 08	167	11 08	227	15 08	287	19 08	347	23 08	47	3 08	3 09	3 10	3 11
48	3 12	108	7 12	168	11 12	228	15 12	288	19 12	348	23 12	48	3 12	3 13	3 14	3 15
49	3 16	109	7 16	169	11 16	229	15 16	289	19 16	349	23 16	49	3 16	3 17	3 18	3 19
50	3 20	110	7 20	170	11 20	230	15 20	290	19 20	350	23 20	50	3 20	3 21	3 22	3 23
51	3 24	111	7 24	171	11 24	231	15 24	291	19 24	351	23 24	51	3 24	3 25	3 26	3 27
52	3 28	112	7 28	172	11 28	232	15 28	292	19 28	352	23 28	52	3 28	3 29	3 30	3 31
53	3 32	113	7 32	173	11 32	233	15 32	293	19 32	353	23 32	53	3 32	3 33	3 34	3 35
54	3 36	114	7 36	174	11 36	234	15 36	294	19 36	354	23 36	54	3 36	3 37	3 38	3 39
55	3 40	115	7 40	175	11 40	235	15 40	295	19 40	355	23 40	55	3 40	3 41	3 42	3 43
56	3 44	116	7 44	176	11 44	236	15 44	296	19 44	356	23 44	56	3 44	3 45	3 46	3 47
57	3 48	117	7 48	177	11 48	237	15 48	297	19 48	357	23 48	57	3 48	3 49	3 50	3 51
58	3 52	118	7 52	178	11 52	238	15 52	298	19 52	358	23 52	58	3 52	3 53	3 54	3 55
59	3 56	119	7 56	179	11 56	239	15 56	299	19 56	359	23 56	59	3 56	3 57	3 58	3 59

The above table is for converting expressions in arc to their equivalent in time ; its main use in this Almanac is for the conversion of longitude for application to L.M.T. (*added* if *west*, *subtracted* if *east*) to give G.M.T. or vice versa, particularly in the case of sunrise, sunset, etc.

285-641 O - 70 - 18

m 0	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	0 00·0	0 00·0	0 00·0	0·0	0·0	6·0	0·1	12·0	0·1
01	0 00·3	0 00·3	0 00·2	0·1	0·0	6·1	0·1	12·1	0·1
02	0 00·5	0 00·5	0 00·5	0·2	0·0	6·2	0·1	12·2	0·1
03	0 00·8	0 00·8	0 00·7	0·3	0·0	6·3	0·1	12·3	0·1
04	0 01·0	0 01·0	0 01·0	0·4	0·0	6·4	0·1	12·4	0·1
05	0 01·3	0 01·3	0 01·2	0·5	0·0	6·5	0·1	12·5	0·1
06	0 01·5	0 01·5	0 01·4	0·6	0·0	6·6	0·1	12·6	0·1
07	0 01·8	0 01·8	0 01·7	0·7	0·0	6·7	0·1	12·7	0·1
08	0 02·0	0 02·0	0 01·9	0·8	0·0	6·8	0·1	12·8	0·1
09	0 02·3	0 02·3	0 02·1	0·9	0·0	6·9	0·1	12·9	0·1
10	0 02·5	0 02·5	0 02·4	1·0	0·0	7·0	0·1	13·0	0·1
11	0 02·8	0 02·8	0 02·6	1·1	0·0	7·1	0·1	13·1	0·1
12	0 03·0	0 03·0	0 02·9	1·2	0·0	7·2	0·1	13·2	0·1
13	0 03·3	0 03·3	0 03·1	1·3	0·0	7·3	0·1	13·3	0·1
14	0 03·5	0 03·5	0 03·3	1·4	0·0	7·4	0·1	13·4	0·1
15	0 03·8	0 03·8	0 03·6	1·5	0·0	7·5	0·1	13·5	0·1
16	0 04·0	0 04·0	0 03·8	1·6	0·0	7·6	0·1	13·6	0·1
17	0 04·3	0 04·3	0 04·1	1·7	0·0	7·7	0·1	13·7	0·1
18	0 04·5	0 04·5	0 04·3	1·8	0·0	7·8	0·1	13·8	0·1
19	0 04·8	0 04·8	0 04·5	1·9	0·0	7·9	0·1	13·9	0·1
20	0 05·0	0 05·0	0 04·8	2·0	0·0	8·0	0·1	14·0	0·1
21	0 05·3	0 05·3	0 05·0	2·1	0·0	8·1	0·1	14·1	0·1
22	0 05·5	0 05·5	0 05·2	2·2	0·0	8·2	0·1	14·2	0·1
23	0 05·8	0 05·8	0 05·5	2·3	0·0	8·3	0·1	14·3	0·1
24	0 06·0	0 06·0	0 05·7	2·4	0·0	8·4	0·1	14·4	0·1
25	0 06·3	0 06·3	0 06·0	2·5	0·0	8·5	0·1	14·5	0·1
26	0 06·5	0 06·5	0 06·2	2·6	0·0	8·6	0·1	14·6	0·1
27	0 06·8	0 06·8	0 06·4	2·7	0·0	8·7	0·1	14·7	0·1
28	0 07·0	0 07·0	0 06·7	2·8	0·0	8·8	0·1	14·8	0·1
29	0 07·3	0 07·3	0 06·9	2·9	0·0	8·9	0·1	14·9	0·1
30	0 07·5	0 07·5	0 07·2	3·0	0·0	9·0	0·1	15·0	0·1
31	0 07·8	0 07·8	0 07·4	3·1	0·0	9·1	0·1	15·1	0·1
32	0 08·0	0 08·0	0 07·6	3·2	0·0	9·2	0·1	15·2	0·1
33	0 08·3	0 08·3	0 07·9	3·3	0·0	9·3	0·1	15·3	0·1
34	0 08·5	0 08·5	0 08·1	3·4	0·0	9·4	0·1	15·4	0·1
35	0 08·8	0 08·8	0 08·4	3·5	0·0	9·5	0·1	15·5	0·1
36	0 09·0	0 09·0	0 08·6	3·6	0·0	9·6	0·1	15·6	0·1
37	0 09·3	0 09·3	0 08·8	3·7	0·0	9·7	0·1	15·7	0·1
38	0 09·5	0 09·5	0 09·1	3·8	0·0	9·8	0·1	15·8	0·1
39	0 09·8	0 09·8	0 09·3	3·9	0·0	9·9	0·1	15·9	0·1
40	0 10·0	0 10·0	0 09·5	4·0	0·0	10·0	0·1	16·0	0·1
41	0 10·3	0 10·3	0 09·8	4·1	0·0	10·1	0·1	16·1	0·1
42	0 10·5	0 10·5	0 10·0	4·2	0·0	10·2	0·1	16·2	0·1
43	0 10·8	0 10·8	0 10·3	4·3	0·0	10·3	0·1	16·3	0·1
44	0 11·0	0 11·0	0 10·5	4·4	0·0	10·4	0·1	16·4	0·1
45	0 11·3	0 11·3	0 10·7	4·5	0·0	10·5	0·1	16·5	0·1
46	0 11·5	0 11·5	0 11·0	4·6	0·0	10·6	0·1	16·6	0·1
47	0 11·8	0 11·8	0 11·2	4·7	0·0	10·7	0·1	16·7	0·1
48	0 12·0	0 12·0	0 11·5	4·8	0·0	10·8	0·1	16·8	0·1
49	0 12·3	0 12·3	0 11·7	4·9	0·0	10·9	0·1	16·9	0·1
50	0 12·5	0 12·5	0 11·9	5·0	0·0	11·0	0·1	17·0	0·1
51	0 12·8	0 12·8	0 12·2	5·1	0·0	11·1	0·1	17·1	0·1
52	0 13·0	0 13·0	0 12·4	5·2	0·0	11·2	0·1	17·2	0·1
53	0 13·3	0 13·3	0 12·6	5·3	0·0	11·3	0·1	17·3	0·1
54	0 13·5	0 13·5	0 12·9	5·4	0·0	11·4	0·1	17·4	0·1
55	0 13·8	0 13·8	0 13·1	5·5	0·0	11·5	0·1	17·5	0·1
56	0 14·0	0 14·0	0 13·4	5·6	0·0	11·6	0·1	17·6	0·1
57	0 14·3	0 14·3	0 13·6	5·7	0·0	11·7	0·1	17·7	0·1
58	0 14·5	0 14·5	0 13·8	5·8	0·0	11·8	0·1	17·8	0·1
59	0 14·8	0 14·8	0 14·1	5·9	0·0	11·9	0·1	17·9	0·1
60	0 15·0	0 15·0	0 14·3	6·0	0·1	12·0	0·1	18·0	0·2

m 1	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	0 15·0	0 15·0	0 14·3	0·0	0·0	6·0	0·2	12·0	0·3
01	0 15·3	0 15·3	0 14·6	0·1	0·0	6·1	0·2	12·1	0·3
02	0 15·5	0 15·5	0 14·8	0·2	0·0	6·2	0·2	12·2	0·3
03	0 15·8	0 15·8	0 15·0	0·3	0·0	6·3	0·2	12·3	0·3
04	0 16·0	0 16·0	0 15·3	0·4	0·0	6·4	0·2	12·4	0·3
05	0 16·3	0 16·3	0 15·5	0·5	0·0	6·5	0·2	12·5	0·3
06	0 16·5	0 16·5	0 15·7	0·6	0·0	6·6	0·2	12·6	0·3
07	0 16·8	0 16·8	0 16·0	0·7	0·0	6·7	0·2	12·7	0·3
08	0 17·0	0 17·0	0 16·2	0·8	0·0	6·8	0·2	12·8	0·3
09	0 17·3	0 17·3	0 16·5	0·9	0·0	6·9	0·2	12·9	0·3
10	0 17·5	0 17·5	0 16·7	1·0	0·0	7·0	0·2	13·0	0·3
11	0 17·8	0 17·8	0 16·9	1·1	0·0	7·1	0·2	13·1	0·3
12	0 18·0	0 18·0	0 17·2	1·2	0·0	7·2	0·2	13·2	0·3
13	0 18·3	0 18·3	0 17·4	1·3	0·0	7·3	0·2	13·3	0·3
14	0 18·5	0 18·6	0 17·7	1·4	0·0	7·4	0·2	13·4	0·3
15	0 18·8	0 18·8	0 17·9	1·5	0·0	7·5	0·2	13·5	0·3
16	0 19·0	0 19·1	0 18·1	1·6	0·0	7·6	0·2	13·6	0·3
17	0 19·3	0 19·3	0 18·4	1·7	0·0	7·7	0·2	13·7	0·3
18	0 19·5	0 19·6	0 18·6	1·8	0·0	7·8	0·2	13·8	0·3
19	0 19·8	0 19·8	0 18·9	1·9	0·0	7·9	0·2	13·9	0·3
20	0 20·0	0 20·1	0 19·1	2·0	0·1	8·0	0·2	14·0	0·4
21	0 20·3	0 20·3	0 19·3	2·1	0·1	8·1	0·2	14·1	0·4
22	0 20·5	0 20·6	0 19·6	2·2	0·1	8·2	0·2	14·2	0·4
23	0 20·8	0 20·8	0 19·8	2·3	0·1	8·3	0·2	14·3	0·4
24	0 21·0	0 21·1	0 20·0	2·4	0·1	8·4	0·2	14·4	0·4
25	0 21·3	0 21·3	0 20·3	2·5	0·1	8·5	0·2	14·5	0·4
26	0 21·5	0 21·6	0 20·5	2·6	0·1	8·6	0·2	14·6	0·4
27	0 21·8	0 21·8	0 20·8	2·7	0·1	8·7	0·2	14·7	0·4
28	0 22·0	0 22·1	0 21·0	2·8	0·1	8·8	0·2	14·8	0·4
29	0 22·3	0 22·3	0 21·2	2·9	0·1	8·9	0·2	14·9	0·4
30	0 22·5	0 22·6	0 21·5	3·0	0·1	9·0	0·2	15·0	0·4
31	0 22·8	0 22·8	0 21·7	3·1	0·1	9·1	0·2	15·1	0·4
32	0 23·0	0 23·1	0 22·0	3·2	0·1	9·2	0·2	15·2	0·4
33	0 23·3	0 23·3	0 22·2	3·3	0·1	9·3	0·2	15·3	0·4
34	0 23·5	0 23·6	0 22·4	3·4	0·1	9·4	0·2	15·4	0·4
35	0 23·8	0 23·8	0 22·7	3·5	0·1	9·5	0·2	15·5	0·4
36	0 24·0	0 24·1	0 22·9	3·6	0·1	9·6	0·2	15·6	0·4
37	0 24·3	0 24·3	0 23·1	3·7	0·1	9·7	0·2	15·7	0·4
38	0 24·5	0 24·6	0 23·4	3·8	0·1	9·8	0·2	15·8	0·4
39	0 24·8	0 24·8	0 23·6	3·9	0·1	9·9	0·2	15·9	0·4
40	0 25·0	0 25·1	0 23·9	4·0	0·1	10·0	0·3	16·0	0·4
41	0 25·3	0 25·3	0 24·1	4·1	0·1	10·1	0·3	16·1	0·4
42	0 25·5	0 25·6	0 24·3	4·2	0·1	10·2	0·3	16·2	0·4
43	0 25·8	0 25·8	0 24·6	4·3	0·1	10·3	0·3	16·3	0·4
44	0 26·0	0 26·1	0 24·8	4·4	0·1	10·4	0·3	16·4	0·4
45	0 26·3	0 26·3	0 25·1	4·5	0·1	10·5	0·3	16·5	0·4
46	0 26·5	0 26·6	0 25·3	4·6	0·1	10·6	0·3	16·6	0·4
47	0 26·8	0 26·8	0 25·5	4·7	0·1	10·7	0·3	16·7	0·4
48	0 27·0	0 27·1	0 25·8	4·8	0·1	10·8	0·3	16·8	0·4
49	0 27·3	0 27·3	0 26·0	4·9	0·1	10·9	0·3	16·9	0·4
50	0 27·5	0 27·6	0 26·2	5·0	0·1	11·0	0·3	17·0	0·4
51	0 27·8	0 27·8	0 26·5	5·1	0·1	11·1	0·3	17·1	0·4
52	0 28·0	0 28·1	0 26·7	5·2	0·1	11·2	0·3	17·2	0·4
53	0 28·3	0 28·3	0 27·0	5·3	0·1	11·3	0·3	17·3	0·4
54	0 28·5	0 28·6	0 27·2	5·4	0·1	11·4	0·3	17·4	0·4
55	0 28·8	0 28·8	0 27·4	5·5	0·1	11·5	0·3	17·5	0·4
56	0 29·0	0 29·1	0 27·7	5·6	0·1	11·6	0·3	17·6	0·4
57	0 29·3	0 29·3	0 27·9	5·7	0·1	11·7	0·3	17·7	0·4
58	0 29·5	0 29·6	0 28·2	5·8	0·1	11·8	0·3	17·8	0·4
59	0 29·8	0 29·8	0 28·4	5·9	0·1	11·9	0·3	17·9	0·4
60	0 30·0	0 30·1	0 28·6	6·0	0·2	12·0	0·3	18·0	0·5

m 2	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	0 30·0	0 30·1	0 28·6	0·0	0·0	6·0	0·3	12·0	0·5
01	0 30·3	0 30·3	0 28·9	0·1	0·0	6·1	0·3	12·1	0·5
02	0 30·5	0 30·6	0 29·1	0·2	0·0	6·2	0·3	12·2	0·5
03	0 30·8	0 30·8	0 29·3	0·3	0·0	6·3	0·3	12·3	0·5
04	0 31·0	0 31·1	0 29·6	0·4	0·0	6·4	0·3	12·4	0·5
05	0 31·3	0 31·3	0 29·8	0·5	0·0	6·5	0·3	12·5	0·5
06	0 31·5	0 31·6	0 30·1	0·6	0·0	6·6	0·3	12·6	0·5
07	0 31·8	0 31·8	0 30·3	0·7	0·0	6·7	0·3	12·7	0·5
08	0 32·0	0 32·1	0 30·5	0·8	0·0	6·8	0·3	12·8	0·5
09	0 32·3	0 32·3	0 30·8	0·9	0·0	6·9	0·3	12·9	0·5
10	0 32·5	0 32·6	0 31·0	1·0	0·0	7·0	0·3	13·0	0·5
11	0 32·8	0 32·8	0 31·3	1·1	0·0	7·1	0·3	13·1	0·5
12	0 33·0	0 33·1	0 31·5	1·2	0·1	7·2	0·3	13·2	0·6
13	0 33·3	0 33·3	0 31·7	1·3	0·1	7·3	0·3	13·3	0·6
14	0 33·5	0 33·6	0 32·0	1·4	0·1	7·4	0·3	13·4	0·6
15	0 33·8	0 33·8	0 32·2	1·5	0·1	7·5	0·3	13·5	0·6
16	0 34·0	0 34·1	0 32·5	1·6	0·1	7·6	0·3	13·6	0·6
17	0 34·3	0 34·3	0 32·7	1·7	0·1	7·7	0·3	13·7	0·6
18	0 34·5	0 34·6	0 32·9	1·8	0·1	7·8	0·3	13·8	0·6
19	0 34·8	0 34·8	0 33·2	1·9	0·1	7·9	0·3	13·9	0·6
20	0 35·0	0 35·1	0 33·4	2·0	0·1	8·0	0·3	14·0	0·6
21	0 35·3	0 35·3	0 33·6	2·1	0·1	8·1	0·3	14·1	0·6
22	0 35·5	0 35·6	0 33·9	2·2	0·1	8·2	0·3	14·2	0·6
23	0 35·8	0 35·8	0 34·1	2·3	0·1	8·3	0·3	14·3	0·6
24	0 36·0	0 36·1	0 34·4	2·4	0·1	8·4	0·4	14·4	0·6
25	0 36·3	0 36·3	0 34·6	2·5	0·1	8·5	0·4	14·5	0·6
26	0 36·5	0 36·6	0 34·8	2·6	0·1	8·6	0·4	14·6	0·6
27	0 36·8	0 36·9	0 35·1	2·7	0·1	8·7	0·4	14·7	0·6
28	0 37·0	0 37·1	0 35·3	2·8	0·1	8·8	0·4	14·8	0·6
29	0 37·3	0 37·4	0 35·6	2·9	0·1	8·9	0·4	14·9	0·6
30	0 37·5	0 37·6	0 35·8	3·0	0·1	9·0	0·4	15·0	0·6
31	0 37·8	0 37·9	0 36·0	3·1	0·1	9·1	0·4	15·1	0·6
32	0 38·0	0 38·1	0 36·3	3·2	0·1	9·2	0·4	15·2	0·6
33	0 38·3	0 38·4	0 36·5	3·3	0·1	9·3	0·4	15·3	0·6
34	0 38·5	0 38·6	0 36·7	3·4	0·1	9·4	0·4	15·4	0·6
35	0 38·8	0 38·9	0 37·0	3·5	0·1	9·5	0·4	15·5	0·6
36	0 39·0	0 39·1	0 37·2	3·6	0·2	9·6	0·4	15·6	0·7
37	0 39·3	0 39·4	0 37·5	3·7	0·2	9·7	0·4	15·7	0·7
38	0 39·5	0 39·6	0 37·7	3·8	0·2	9·8	0·4	15·8	0·7
39	0 39·8	0 39·9	0 37·9	3·9	0·2	9·9	0·4	15·9	0·7
40	0 40·0	0 40·1	0 38·2	4·0	0·2	10·0	0·4	16·0	0·7
41	0 40·3	0 40·4	0 38·4	4·1	0·2	10·1	0·4	16·1	0·7
42	0 40·5	0 40·6	0 38·7	4·2	0·2	10·2	0·4	16·2	0·7
43	0 40·8	0 40·9	0 38·9	4·3	0·2	10·3	0·4	16·3	0·7
44	0 41·0	0 41·1	0 39·1	4·4	0·2	10·4	0·4	16·4	0·7
45	0 41·3	0 41·4	0 39·4	4·5	0·2	10·5	0·4	16·5	0·7
46	0 41·5	0 41·6	0 39·6	4·6	0·2	10·6	0·4	16·6	0·7
47	0 41·8	0 41·9	0 39·8	4·7	0·2	10·7	0·4	16·7	0·7
48	0 42·0	0 42·1	0 40·1	4·8	0·2	10·8	0·5	16·8	0·7
49	0 42·3	0 42·4	0 40·3	4·9	0·2	10·9	0·5	16·9	0·7
50	0 42·5	0 42·6	0 40·6	5·0	0·2	11·0	0·5	17·0	0·7
51	0 42·8	0 42·9	0 40·8	5·1	0·2	11·1	0·5	17·1	0·7
52	0 43·0	0 43·1	0 41·0	5·2	0·2	11·2	0·5	17·2	0·7
53	0 43·3	0 43·4	0 41·3	5·3	0·2	11·3	0·5	17·3	0·7
54	0 43·5	0 43·6	0 41·5	5·4	0·2	11·4	0·5	17·4	0·7
55	0 43·8	0 43·9	0 41·8	5·5	0·2	11·5	0·5	17·5	0·7
56	0 44·0	0 44·1	0 42·0	5·6	0·2	11·6	0·5	17·6	0·7
57	0 44·3	0 44·4	0 42·2	5·7	0·2	11·7	0·5	17·7	0·7
58	0 44·5	0 44·6	0 42·5	5·8	0·2	11·8	0·5	17·8	0·7
59	0 44·8	0 44·9	0 42·7	5·9	0·2	11·9	0·5	17·9	0·7
60	0 45·0	0 45·1	0 43·0	6·0	0·3	12·0	0·5	18·0	0·8

m 3	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	0 45·0	0 45·1	0 43·0	0·0	0·0	6·0	0·4	12·0	0·7
01	0 45·3	0 45·4	0 43·2	0·1	0·0	6·1	0·4	12·1	0·7
02	0 45·5	0 45·6	0 43·4	0·2	0·0	6·2	0·4	12·2	0·7
03	0 45·8	0 45·9	0 43·7	0·3	0·0	6·3	0·4	12·3	0·7
04	0 46·0	0 46·1	0 43·9	0·4	0·0	6·4	0·4	12·4	0·7
05	0 46·3	0 46·4	0 44·1	0·5	0·0	6·5	0·4	12·5	0·7
06	0 46·5	0 46·6	0 44·4	0·6	0·0	6·6	0·4	12·6	0·7
07	0 46·8	0 46·9	0 44·6	0·7	0·0	6·7	0·4	12·7	0·7
08	0 47·0	0 47·1	0 44·9	0·8	0·0	6·8	0·4	12·8	0·7
09	0 47·3	0 47·4	0 45·1	0·9	0·1	6·9	0·4	12·9	0·8
10	0 47·5	0 47·6	0 45·3	1·0	0·1	7·0	0·4	13·0	0·8
11	0 47·8	0 47·9	0 45·6	1·1	0·1	7·1	0·4	13·1	0·8
12	0 48·0	0 48·1	0 45·8	1·2	0·1	7·2	0·4	13·2	0·8
13	0 48·3	0 48·4	0 46·1	1·3	0·1	7·3	0·4	13·3	0·8
14	0 48·5	0 48·6	0 46·3	1·4	0·1	7·4	0·4	13·4	0·8
15	0 48·8	0 48·9	0 46·5	1·5	0·1	7·5	0·4	13·5	0·8
16	0 49·0	0 49·1	0 46·8	1·6	0·1	7·6	0·4	13·6	0·8
17	0 49·3	0 49·4	0 47·0	1·7	0·1	7·7	0·4	13·7	0·8
18	0 49·5	0 49·6	0 47·2	1·8	0·1	7·8	0·5	13·8	0·8
19	0 49·8	0 49·9	0 47·5	1·9	0·1	7·9	0·5	13·9	0·8
20	0 50·0	0 50·1	0 47·7	2·0	0·1	8·0	0·5	14·0	0·8
21	0 50·3	0 50·4	0 48·0	2·1	0·1	8·1	0·5	14·1	0·8
22	0 50·5	0 50·6	0 48·2	2·2	0·1	8·2	0·5	14·2	0·8
23	0 50·8	0 50·9	0 48·4	2·3	0·1	8·3	0·5	14·3	0·8
24	0 51·0	0 51·1	0 48·7	2·4	0·1	8·4	0·5	14·4	0·8
25	0 51·3	0 51·4	0 48·9	2·5	0·1	8·5	0·5	14·5	0·8
26	0 51·5	0 51·6	0 49·2	2·6	0·2	8·6	0·5	14·6	0·9
27	0 51·8	0 51·9	0 49·4	2·7	0·2	8·7	0·5	14·7	0·9
28	0 52·0	0 52·1	0 49·6	2·8	0·2	8·8	0·5	14·8	0·9
29	0 52·3	0 52·4	0 49·9	2·9	0·2	8·9	0·5	14·9	0·9
30	0 52·5	0 52·6	0 50·1	3·0	0·2	9·0	0·5	15·0	0·9
31	0 52·8	0 52·9	0 50·3	3·1	0·2	9·1	0·5	15·1	0·9
32	0 53·0	0 53·1	0 50·6	3·2	0·2	9·2	0·5	15·2	0·9
33	0 53·3	0 53·4	0 50·8	3·3	0·2	9·3	0·5	15·3	0·9
34	0 53·5	0 53·6	0 51·1	3·4	0·2	9·4	0·5	15·4	0·9
35	0 53·8	0 53·9	0 51·3	3·5	0·2	9·5	0·6	15·5	0·9
36	0 54·0	0 54·1	0 51·5	3·6	0·2	9·6	0·6	15·6	0·9
37	0 54·3	0 54·4	0 51·8	3·7	0·2	9·7	0·6	15·7	0·9
38	0 54·5	0 54·6	0 52·0	3·8	0·2	9·8	0·6	15·8	0·9
39	0 54·8	0 54·9	0 52·3	3·9	0·2	9·9	0·6	15·9	0·9
40	0 55·0	0 55·2	0 52·5	4·0	0·2	10·0	0·6	16·0	0·9
41	0 55·3	0 55·4	0 52·7	4·1	0·2	10·1	0·6	16·1	0·9
42	0 55·5	0 55·7	0 53·0	4·2	0·2	10·2	0·6	16·2	0·9
43	0 55·8	0 55·9	0 53·2	4·3	0·3	10·3	0·6	16·3	1·0
44	0 56·0	0 56·2	0 53·4	4·4	0·3	10·4	0·6	16·4	1·0
45	0 56·3	0 56·4	0 53·7	4·5	0·3	10·5	0·6	16·5	1·0
46	0 56·5	0 56·7	0 53·9	4·6	0·3	10·6	0·6	16·6	1·0
47	0 56·8	0 56·9	0 54·2	4·7	0·3	10·7	0·6	16·7	1·0
48	0 57·0	0 57·2	0 54·4	4·8	0·3	10·8	0·6	16·8	1·0
49	0 57·3	0 57·4	0 54·6	4·9	0·3	10·9	0·6	16·9	1·0
50	0 57·5	0 57·7	0 54·9	5·0	0·3	11·0	0·6	17·0	1·0
51	0 57·8	0 57·9	0 55·1	5·1	0·3	11·1	0·6	17·1	1·0
52	0 58·0	0 58·2	0 55·4	5·2	0·3	11·2	0·7	17·2	1·0
53	0 58·3	0 58·4	0 55·6	5·3	0·3	11·3	0·7	17·3	1·0
54	0 58·5	0 58·7	0 55·8	5·4	0·3	11·4	0·7	17·4	1·0
55	0 58·8	0 58·9	0 56·1	5·5	0·3	11·5	0·7	17·5	1·0
56	0 59·0	0 59·2	0 56·3	5·6	0·3	11·6	0·7	17·6	1·0
57	0 59·3	0 59·4	0 56·6	5·7	0·3	11·7	0·7	17·7	1·0
58	0 59·5	0 59·7	0 56·8	5·8	0·3	11·8	0·7	17·8	1·0
59	0 59·8	0 59·9	0 57·0	5·9	0·3	11·9	0·7	17·9	1·0
60	1 00·0	1 00·2	0 57·3	6·0	0·4	12·0	0·7	18·0	1·1

4m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	1 00·0	1 00·2	0 57·3	0·0	0·0	6·0	0·5	12·0	0·9
01	1 00·3	1 00·4	0 57·5	0·1	0·0	6·1	0·5	12·1	0·9
02	1 00·5	1 00·7	0 57·7	0·2	0·0	6·2	0·5	12·2	0·9
03	1 00·8	1 00·9	0 58·0	0·3	0·0	6·3	0·5	12·3	0·9
04	1 01·0	1 01·2	0 58·2	0·4	0·0	6·4	0·5	12·4	0·9
05	1 01·3	1 01·4	0 58·5	0·5	0·0	6·5	0·5	12·5	0·9
06	1 01·5	1 01·7	0 58·7	0·6	0·0	6·6	0·5	12·6	0·9
07	1 01·8	1 01·9	0 58·9	0·7	0·1	6·7	0·5	12·7	1·0
08	1 02·0	1 02·2	0 59·2	0·8	0·1	6·8	0·5	12·8	1·0
09	1 02·3	1 02·4	0 59·4	0·9	0·1	6·9	0·5	12·9	1·0
10	1 02·5	1 02·7	0 59·7	1·0	0·1	7·0	0·5	13·0	1·0
11	1 02·8	1 02·9	0 59·9	1·1	0·1	7·1	0·5	13·1	1·0
12	1 03·0	1 03·2	1 00·1	1·2	0·1	7·2	0·5	13·2	1·0
13	1 03·3	1 03·4	1 00·4	1·3	0·1	7·3	0·5	13·3	1·0
14	1 03·5	1 03·7	1 00·6	1·4	0·1	7·4	0·6	13·4	1·0
15	1 03·8	1 03·9	1 00·8	1·5	0·1	7·5	0·6	13·5	1·0
16	1 04·0	1 04·2	1 01·1	1·6	0·1	7·6	0·6	13·6	1·0
17	1 04·3	1 04·4	1 01·3	1·7	0·1	7·7	0·6	13·7	1·0
18	1 04·5	1 04·7	1 01·6	1·8	0·1	7·8	0·6	13·8	1·0
19	1 04·8	1 04·9	1 01·8	1·9	0·1	7·9	0·6	13·9	1·0
20	1 05·0	1 05·2	1 02·0	2·0	0·2	8·0	0·6	14·0	1·1
21	1 05·3	1 05·4	1 02·3	2·1	0·2	8·1	0·6	14·1	1·1
22	1 05·5	1 05·7	1 02·5	2·2	0·2	8·2	0·6	14·2	1·1
23	1 05·8	1 05·9	1 02·8	2·3	0·2	8·3	0·6	14·3	1·1
24	1 06·0	1 06·2	1 03·0	2·4	0·2	8·4	0·6	14·4	1·1
25	1 06·3	1 06·4	1 03·2	2·5	0·2	8·5	0·6	14·5	1·1
26	1 06·5	1 06·7	1 03·5	2·6	0·2	8·6	0·6	14·6	1·1
27	1 06·8	1 06·9	1 03·7	2·7	0·2	8·7	0·7	14·7	1·1
28	1 07·0	1 07·2	1 03·9	2·8	0·2	8·8	0·7	14·8	1·1
29	1 07·3	1 07·4	1 04·2	2·9	0·2	8·9	0·7	14·9	1·1
30	1 07·5	1 07·7	1 04·4	3·0	0·2	9·0	0·7	15·0	1·1
31	1 07·8	1 07·9	1 04·7	3·1	0·2	9·1	0·7	15·1	1·1
32	1 08·0	1 08·2	1 04·9	3·2	0·2	9·2	0·7	15·2	1·1
33	1 08·3	1 08·4	1 05·1	3·3	0·2	9·3	0·7	15·3	1·1
34	1 08·5	1 08·7	1 05·4	3·4	0·3	9·4	0·7	15·4	1·2
35	1 08·8	1 08·9	1 05·6	3·5	0·3	9·5	0·7	15·5	1·2
36	1 09·0	1 09·2	1 05·9	3·6	0·3	9·6	0·7	15·6	1·2
37	1 09·3	1 09·4	1 06·1	3·7	0·3	9·7	0·7	15·7	1·2
38	1 09·5	1 09·7	1 06·3	3·8	0·3	9·8	0·7	15·8	1·2
39	1 09·8	1 09·9	1 06·6	3·9	0·3	9·9	0·7	15·9	1·2
40	1 10·0	1 10·2	1 06·8	4·0	0·3	10·0	0·8	16·0	1·2
41	1 10·3	1 10·4	1 07·0	4·1	0·3	10·1	0·8	16·1	1·2
42	1 10·5	1 10·7	1 07·3	4·2	0·3	10·2	0·8	16·2	1·2
43	1 10·8	1 10·9	1 07·5	4·3	0·3	10·3	0·8	16·3	1·2
44	1 11·0	1 11·2	1 07·8	4·4	0·3	10·4	0·8	16·4	1·2
45	1 11·3	1 11·4	1 08·0	4·5	0·3	10·5	0·8	16·5	1·2
46	1 11·5	1 11·7	1 08·2	4·6	0·3	10·6	0·8	16·6	1·2
47	1 11·8	1 11·9	1 08·5	4·7	0·4	10·7	0·8	16·7	1·3
48	1 12·0	1 12·2	1 08·7	4·8	0·4	10·8	0·8	16·8	1·3
49	1 12·3	1 12·4	1 09·0	4·9	0·4	10·9	0·8	16·9	1·3
50	1 12·5	1 12·7	1 09·2	5·0	0·4	11·0	0·8	17·0	1·3
51	1 12·8	1 12·9	1 09·4	5·1	0·4	11·1	0·8	17·1	1·3
52	1 13·0	1 13·2	1 09·7	5·2	0·4	11·2	0·8	17·2	1·3
53	1 13·3	1 13·5	1 09·9	5·3	0·4	11·3	0·8	17·3	1·3
54	1 13·5	1 13·7	1 10·2	5·4	0·4	11·4	0·9	17·4	1·3
55	1 13·8	1 14·0	1 10·4	5·5	0·4	11·5	0·9	17·5	1·3
56	1 14·0	1 14·2	1 10·6	5·6	0·4	11·6	0·9	17·6	1·3
57	1 14·3	1 14·5	1 10·9	5·7	0·4	11·7	0·9	17·7	1·3
58	1 14·5	1 14·7	1 11·1	5·8	0·4	11·8	0·9	17·8	1·3
59	1 14·8	1 15·0	1 11·3	5·9	0·4	11·9	0·9	17·9	1·3
60	1 15·0	1 15·2	1 11·6	6·0	0·5	12·0	0·9	18·0	1·4

5m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	1 15·0	1 15·2	1 11·6	0·0	0·0	6·0	0·6	12·0	1·1
01	1 15·3	1 15·5	1 11·8	0·1	0·0	6·1	0·6	12·1	1·1
02	1 15·5	1 15·7	1 12·1	0·2	0·0	6·2	0·6	12·2	1·1
03	1 15·8	1 16·0	1 12·3	0·3	0·0	6·3	0·6	12·3	1·1
04	1 16·0	1 16·2	1 12·5	0·4	0·0	6·4	0·6	12·4	1·1
05	1 16·3	1 16·5	1 12·8	0·5	0·0	6·5	0·6	12·5	1·1
06	1 16·5	1 16·7	1 13·0	0·6	0·1	6·6	0·6	12·6	1·2
07	1 16·8	1 17·0	1 13·3	0·7	0·1	6·7	0·6	12·7	1·2
08	1 17·0	1 17·2	1 13·5	0·8	0·1	6·8	0·6	12·8	1·2
09	1 17·3	1 17·5	1 13·7	0·9	0·1	6·9	0·6	12·9	1·2
10	1 17·5	1 17·7	1 14·0	1·0	0·1	7·0	0·6	13·0	1·2
11	1 17·8	1 18·0	1 14·2	1·1	0·1	7·1	0·7	13·1	1·2
12	1 18·0	1 18·2	1 14·4	1·2	0·1	7·2	0·7	13·2	1·2
13	1 18·3	1 18·5	1 14·7	1·3	0·1	7·3	0·7	13·3	1·2
14	1 18·5	1 18·7	1 14·9	1·4	0·1	7·4	0·7	13·4	1·2
15	1 18·8	1 19·0	1 15·2	1·5	0·1	7·5	0·7	13·5	1·2
16	1 19·0	1 19·2	1 15·4	1·6	0·1	7·6	0·7	13·6	1·2
17	1 19·3	1 19·5	1 15·6	1·7	0·2	7·7	0·7	13·7	1·3
18	1 19·5	1 19·7	1 15·9	1·8	0·2	7·8	0·7	13·8	1·3
19	1 19·8	1 20·0	1 16·1	1·9	0·2	7·9	0·7	13·9	1·3
20	1 20·0	1 20·2	1 16·4	2·0	0·2	8·0	0·7	14·0	1·3
21	1 20·3	1 20·5	1 16·6	2·1	0·2	8·1	0·7	14·1	1·3
22	1 20·5	1 20·7	1 16·8	2·2	0·2	8·2	0·8	14·2	1·3
23	1 20·8	1 21·0	1 17·1	2·3	0·2	8·3	0·8	14·3	1·3
24	1 21·0	1 21·2	1 17·3	2·4	0·2	8·4	0·8	14·4	1·3
25	1 21·3	1 21·5	1 17·5	2·5	0·2	8·5	0·8	14·5	1·3
26	1 21·5	1 21·7	1 17·8	2·6	0·2	8·6	0·8	14·6	1·3
27	1 21·8	1 22·0	1 18·0	2·7	0·2	8·7	0·8	14·7	1·3
28	1 22·0	1 22·2	1 18·3	2·8	0·3	8·8	0·8	14·8	1·4
29	1 22·3	1 22·5	1 18·5	2·9	0·3	8·9	0·8	14·9	1·4
30	1 22·5	1 22·7	1 18·7	3·0	0·3	9·0	0·8	15·0	1·4
31	1 22·8	1 23·0	1 19·0	3·1	0·3	9·1	0·8	15·1	1·4
32	1 23·0	1 23·2	1 19·2	3·2	0·3	9·2	0·8	15·2	1·4
33	1 23·3	1 23·5	1 19·5	3·3	0·3	9·3	0·9	15·3	1·4
34	1 23·5	1 23·7	1 19·7	3·4	0·3	9·4	0·9	15·4	1·4
35	1 23·8	1 24·0	1 19·9	3·5	0·3	9·5	0·9	15·5	1·4
36	1 24·0	1 24·2	1 20·2	3·6	0·3	9·6	0·9	15·6	1·4
37	1 24·3	1 24·5	1 20·4	3·7	0·3	9·7	0·9	15·7	1·4
38	1 24·5	1 24·7	1 20·7	3·8	0·3	9·8	0·9	15·8	1·4
39	1 24·8	1 25·0	1 20·9	3·9	0·4	9·9	0·9	15·9	1·5
40	1 25·0	1 25·2	1 21·1	4·0	0·4	10·0	0·9	16·0	1·5
41	1 25·3	1 25·5	1 21·4	4·1	0·4	10·1	0·9	16·1	1·5
42	1 25·5	1 25·7	1 21·6	4·2	0·4	10·2	0·9	16·2	1·5
43	1 25·8	1 26·0	1 21·8	4·3	0·4	10·3	0·9	16·3	1·5
44	1 26·0	1 26·2	1 22·1	4·4	0·4	10·4	1·0	16·4	1·5
45	1 26·3	1 26·5	1 22·3	4·5	0·4	10·5	1·0	16·5	1·5
46	1 26·5	1 26·7	1 22·6	4·6	0·4	10·6	1·0	16·6	1·5
47	1 26·8	1 27·0	1 22·8	4·7	0·4	10·7	1·0	16·7	1·5
48	1 27·0	1 27·2	1 23·0	4·8	0·4	10·8	1·0	16·8	1·5
49	1 27·3	1 27·5	1 23·3	4·9	0·4	10·9	1·0	16·9	1·5
50	1 27·5	1 27·7	1 23·5	5·0	0·5	11·0	1·0	17·0	1·6
51	1 27·8	1 28·0	1 23·8	5·1	0·5	11·1	1·0	17·1	1·6
52	1 28·0	1 28·2	1 24·0	5·2	0·5	11·2	1·0	17·2	1·6
53	1 28·3	1 28·5	1 24·2	5·3	0·5	11·3	1·0	17·3	1·6
54	1 28·5	1 28·7	1 24·5	5·4	0·5	11·4	1·0	17·4	1·6
55	1 28·8	1 29·0	1 24·7	5·5	0·5	11·5	1·1	17·5	1·6
56	1 29·0	1 29·2	1 24·9	5·6	0·5	11·6	1·1	17·6	1·6
57	1 29·3	1 29·5	1 25·2	5·7	0·5	11·7	1·1	17·7	1·6
58	1 29·5	1 29·7	1 25·4	5·8	0·5	11·8	1·1	17·8	1·6
59	1 29·8	1 30·0	1 25·7	5·9	0·5	11·9	1·1	17·9	1·6
60	1 30·0	1 30·2	1 25·9	6·0	0·6	12·0	1·1	18·0	1·7

m 6	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	1 30·0	1 30·2	1 25·9	0·0	0·0	6·0	0·7	12·0	1·3
01	1 30·3	1 30·5	1 26·1	0·1	0·0	6·1	0·7	12·1	1·3
02	1 30·5	1 30·7	1 26·4	0·2	0·0	6·2	0·7	12·2	1·3
03	1 30·8	1 31·0	1 26·6	0·3	0·0	6·3	0·7	12·3	1·3
04	1 31·0	1 31·2	1 26·9	0·4	0·0	6·4	0·7	12·4	1·3
05	1 31·3	1 31·5	1 27·1	0·5	0·1	6·5	0·7	12·5	1·4
06	1 31·5	1 31·8	1 27·3	0·6	0·1	6·6	0·7	12·6	1·4
07	1 31·8	1 32·0	1 27·6	0·7	0·1	6·7	0·7	12·7	1·4
08	1 32·0	1 32·3	1 27·8	0·8	0·1	6·8	0·7	12·8	1·4
09	1 32·3	1 32·5	1 28·0	0·9	0·1	6·9	0·7	12·9	1·4
10	1 32·5	1 32·8	1 28·3	1·0	0·1	7·0	0·8	13·0	1·4
11	1 32·8	1 33·0	1 28·5	1·1	0·1	7·1	0·8	13·1	1·4
12	1 33·0	1 33·3	1 28·8	1·2	0·1	7·2	0·8	13·2	1·4
13	1 33·3	1 33·5	1 29·0	1·3	0·1	7·3	0·8	13·3	1·4
14	1 33·5	1 33·8	1 29·2	1·4	0·2	7·4	0·8	13·4	1·5
15	1 33·8	1 34·0	1 29·5	1·5	0·2	7·5	0·8	13·5	1·5
16	1 34·0	1 34·3	1 29·7	1·6	0·2	7·6	0·8	13·6	1·5
17	1 34·3	1 34·5	1 30·0	1·7	0·2	7·7	0·8	13·7	1·5
18	1 34·5	1 34·8	1 30·2	1·8	0·2	7·8	0·8	13·8	1·5
19	1 34·8	1 35·0	1 30·4	1·9	0·2	7·9	0·9	13·9	1·5
20	1 35·0	1 35·3	1 30·7	2·0	0·2	8·0	0·9	14·0	1·5
21	1 35·3	1 35·5	1 30·9	2·1	0·2	8·1	0·9	14·1	1·5
22	1 35·5	1 35·8	1 31·1	2·2	0·2	8·2	0·9	14·2	1·5
23	1 35·8	1 36·0	1 31·4	2·3	0·2	8·3	0·9	14·3	1·5
24	1 36·0	1 36·3	1 31·6	2·4	0·3	8·4	0·9	14·4	1·6
25	1 36·3	1 36·5	1 31·9	2·5	0·3	8·5	0·9	14·5	1·6
26	1 36·5	1 36·8	1 32·1	2·6	0·3	8·6	0·9	14·6	1·6
27	1 36·8	1 37·0	1 32·3	2·7	0·3	8·7	0·9	14·7	1·6
28	1 37·0	1 37·3	1 32·6	2·8	0·3	8·8	1·0	14·8	1·6
29	1 37·3	1 37·5	1 32·8	2·9	0·3	8·9	1·0	14·9	1·6
30	1 37·5	1 37·8	1 33·1	3·0	0·3	9·0	1·0	15·0	1·6
31	1 37·8	1 38·0	1 33·3	3·1	0·3	9·1	1·0	15·1	1·6
32	1 38·0	1 38·3	1 33·5	3·2	0·3	9·2	1·0	15·2	1·6
33	1 38·3	1 38·5	1 33·8	3·3	0·4	9·3	1·0	15·3	1·7
34	1 38·5	1 38·8	1 34·0	3·4	0·4	9·4	1·0	15·4	1·7
35	1 38·8	1 39·0	1 34·3	3·5	0·4	9·5	1·0	15·5	1·7
36	1 39·0	1 39·3	1 34·5	3·6	0·4	9·6	1·0	15·6	1·7
37	1 39·3	1 39·5	1 34·7	3·7	0·4	9·7	1·1	15·7	1·7
38	1 39·5	1 39·8	1 35·0	3·8	0·4	9·8	1·1	15·8	1·7
39	1 39·8	1 40·0	1 35·2	3·9	0·4	9·9	1·1	15·9	1·7
40	1 40·0	1 40·3	1 35·4	4·0	0·4	10·0	1·1	16·0	1·7
41	1 40·3	1 40·5	1 35·7	4·1	0·4	10·1	1·1	16·1	1·7
42	1 40·5	1 40·8	1 35·9	4·2	0·5	10·2	1·1	16·2	1·8
43	1 40·8	1 41·0	1 36·2	4·3	0·5	10·3	1·1	16·3	1·8
44	1 41·0	1 41·3	1 36·4	4·4	0·5	10·4	1·1	16·4	1·8
45	1 41·3	1 41·5	1 36·6	4·5	0·5	10·5	1·1	16·5	1·8
46	1 41·5	1 41·8	1 36·9	4·6	0·5	10·6	1·1	16·6	1·8
47	1 41·8	1 42·0	1 37·1	4·7	0·5	10·7	1·2	16·7	1·8
48	1 42·0	1 42·3	1 37·4	4·8	0·5	10·8	1·2	16·8	1·8
49	1 42·3	1 42·5	1 37·6	4·9	0·5	10·9	1·2	16·9	1·8
50	1 42·5	1 42·8	1 37·8	5·0	0·5	11·0	1·2	17·0	1·8
51	1 42·8	1 43·0	1 38·1	5·1	0·6	11·1	1·2	17·1	1·9
52	1 43·0	1 43·3	1 38·3	5·2	0·6	11·2	1·2	17·2	1·9
53	1 43·3	1 43·5	1 38·5	5·3	0·6	11·3	1·2	17·3	1·9
54	1 43·5	1 43·8	1 38·8	5·4	0·6	11·4	1·2	17·4	1·9
55	1 43·8	1 44·0	1 39·0	5·5	0·6	11·5	1·2	17·5	1·9
56	1 44·0	1 44·3	1 39·3	5·6	0·6	11·6	1·3	17·6	1·9
57	1 44·3	1 44·5	1 39·5	5·7	0·6	11·7	1·3	17·7	1·9
58	1 44·5	1 44·8	1 39·7	5·8	0·6	11·8	1·3	17·8	1·9
59	1 44·8	1 45·0	1 40·0	5·9	0·6	11·9	1·3	17·9	1·9
60	1 45·0	1 45·3	1 40·2	6·0	0·7	12·0	1·3	18·0	2·0

m 7	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	1 45·0	1 45·3	1 40·2	0·0	0·0	6·0	0·8	12·0	1·5
01	1 45·3	1 45·5	1 40·5	0·1	0·0	6·1	0·8	12·1	1·5
02	1 45·5	1 45·8	1 40·7	0·2	0·0	6·2	0·8	12·2	1·5
03	1 45·8	1 46·0	1 40·9	0·3	0·0	6·3	0·8	12·3	1·5
04	1 46·0	1 46·3	1 41·2	0·4	0·1	6·4	0·8	12·4	1·6
05	1 46·3	1 46·5	1 41·4	0·5	0·1	6·5	0·8	12·5	1·6
06	1 46·5	1 46·8	1 41·6	0·6	0·1	6·6	0·8	12·6	1·6
07	1 46·8	1 47·0	1 41·9	0·7	0·1	6·7	0·8	12·7	1·6
08	1 47·0	1 47·3	1 42·1	0·8	0·1	6·8	0·9	12·8	1·6
09	1 47·3	1 47·5	1 42·4	0·9	0·1	6·9	0·9	12·9	1·6
10	1 47·5	1 47·8	1 42·6	1·0	0·1	7·0	0·9	13·0	1·6
11	1 47·8	1 48·0	1 42·8	1·1	0·1	7·1	0·9	13·1	1·6
12	1 48·0	1 48·3	1 43·1	1·2	0·2	7·2	0·9	13·2	1·7
13	1 48·3	1 48·5	1 43·3	1·3	0·2	7·3	0·9	13·3	1·7
14	1 48·5	1 48·8	1 43·6	1·4	0·2	7·4	0·9	13·4	1·7
15	1 48·8	1 49·0	1 43·8	1·5	0·2	7·5	0·9	13·5	1·7
16	1 49·0	1 49·3	1 44·0	1·6	0·2	7·6	1·0	13·6	1·7
17	1 49·3	1 49·5	1 44·3	1·7	0·2	7·7	1·0	13·7	1·7
18	1 49·5	1 49·8	1 44·5	1·8	0·2	7·8	1·0	13·8	1·7
19	1 49·8	1 50·1	1 44·8	1·9	0·2	7·9	1·0	13·9	1·7
20	1 50·0	1 50·3	1 45·0	2·0	0·3	8·0	1·0	14·0	1·8
21	1 50·3	1 50·6	1 45·2	2·1	0·3	8·1	1·0	14·1	1·8
22	1 50·5	1 50·8	1 45·5	2·2	0·3	8·2	1·0	14·2	1·8
23	1 50·8	1 51·1	1 45·7	2·3	0·3	8·3	1·0	14·3	1·8
24	1 51·0	1 51·3	1 45·9	2·4	0·3	8·4	1·1	14·4	1·8
25	1 51·3	1 51·6	1 46·2	2·5	0·3	8·5	1·1	14·5	1·8
26	1 51·5	1 51·8	1 46·4	2·6	0·3	8·6	1·1	14·6	1·8
27	1 51·8	1 52·1	1 46·7	2·7	0·3	8·7	1·1	14·7	1·8
28	1 52·0	1 52·3	1 46·9	2·8	0·4	8·8	1·1	14·8	1·9
29	1 52·3	1 52·6	1 47·1	2·9	0·4	8·9	1·1	14·9	1·9
30	1 52·5	1 52·8	1 47·4	3·0	0·4	9·0	1·1	15·0	1·9
31	1 52·8	1 53·1	1 47·6	3·1	0·4	9·1	1·1	15·1	1·9
32	1 53·0	1 53·3	1 47·9	3·2	0·4	9·2	1·2	15·2	1·9
33	1 53·3	1 53·6	1 48·1	3·3	0·4	9·3	1·2	15·3	1·9
34	1 53·5	1 53·8	1 48·3	3·4	0·4	9·4	1·2	15·4	1·9
35	1 53·8	1 54·1	1 48·6	3·5	0·4	9·5	1·2	15·5	1·9
36	1 54·0	1 54·3	1 48·8	3·6	0·5	9·6	1·2	15·6	2·0
37	1 54·3	1 54·6	1 49·0	3·7	0·5	9·7	1·2	15·7	2·0
38	1 54·5	1 54·8	1 49·3	3·8	0·5	9·8	1·2	15·8	2·0
39	1 54·8	1 55·1	1 49·5	3·9	0·5	9·9	1·2	15·9	2·0
40	1 55·0	1 55·3	1 49·8	4·0	0·5	10·0	1·3	16·0	2·0
41	1 55·3	1 55·6	1 50·0	4·1	0·5	10·1	1·3	16·1	2·0
42	1 55·5	1 55·8	1 50·2	4·2	0·5	10·2	1·3	16·2	2·0
43	1 55·8	1 56·1	1 50·5	4·3	0·5	10·3	1·3	16·3	2·0
44	1 56·0	1 56·3	1 50·7	4·4	0·6	10·4	1·3	16·4	2·1
45	1 56·3	1 56·6	1 51·0	4·5	0·6	10·5	1·3	16·5	2·1
46	1 56·5	1 56·8	1 51·2	4·6	0·6	10·6	1·3	16·6	2·1
47	1 56·8	1 57·1	1 51·4	4·7	0·6	10·7	1·3	16·7	2·1
48	1 57·0	1 57·3	1 51·7	4·8	0·6	10·8	1·4	16·8	2·1
49	1 57·3	1 57·6	1 51·9	4·9	0·6	10·9	1·4	16·9	2·1
50	1 57·5	1 57·8	1 52·1	5·0	0·6	11·0	1·4	17·0	2·1
51	1 57·8	1 58·1	1 52·4	5·1	0·6	11·1	1·4	17·1	2·1
52	1 58·0	1 58·3	1 52·6	5·2	0·7	11·2	1·4	17·2	2·2
53	1 58·3	1 58·6	1 52·9	5·3	0·7	11·3	1·4	17·3	2·2
54	1 58·5	1 58·8	1 53·1	5·4	0·7	11·4	1·4	17·4	2·2
55	1 58·8	1 59·1	1 53·3	5·5	0·7	11·5	1·4	17·5	2·2
56	1 59·0	1 59·3	1 53·6	5·6	0·7	11·6	1·5	17·6	2·2
57	1 59·3	1 59·6	1 53·8	5·7	0·7	11·7	1·5	17·7	2·2
58	1 59·5	1 59·8	1 54·1	5·8	0·7	11·8	1·5	17·8	2·2
59	1 59·8	2 00·1	1 54·3	5·9	0·7	11·9	1·5	17·9	2·2
60	2 00·0	2 00·3	1 54·5	6·0	0·8	12·0	1·5	18·0	2·3

8m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	2 00·0	2 00·3	1 54·5	0·0	0·0	6·0	0·9	12·0	1·7
01	2 00·3	2 00·6	1 54·8	0·1	0·0	6·1	0·9	12·1	1·7
02	2 00·5	2 00·8	1 55·0	0·2	0·0	6·2	0·9	12·2	1·7
03	2 00·8	2 01·1	1 55·2	0·3	0·0	6·3	0·9	12·3	1·7
04	2 01·0	2 01·3	1 55·5	0·4	0·1	6·4	0·9	12·4	1·8
05	2 01·3	2 01·6	1 55·7	0·5	0·1	6·5	0·9	12·5	1·8
06	2 01·5	2 01·8	1 56·0	0·6	0·1	6·6	0·9	12·6	1·8
07	2 01·8	2 02·1	1 56·2	0·7	0·1	6·7	0·9	12·7	1·8
08	2 02·0	2 02·3	1 56·4	0·8	0·1	6·8	1·0	12·8	1·8
09	2 02·3	2 02·6	1 56·7	0·9	0·1	6·9	1·0	12·9	1·8
10	2 02·5	2 02·8	1 56·9	1·0	0·1	7·0	1·0	13·0	1·8
11	2 02·8	2 03·1	1 57·2	1·1	0·2	7·1	1·0	13·1	1·9
12	2 03·0	2 03·3	1 57·4	1·2	0·2	7·2	1·0	13·2	1·9
13	2 03·3	2 03·6	1 57·6	1·3	0·2	7·3	1·0	13·3	1·9
14	2 03·5	2 03·8	1 57·9	1·4	0·2	7·4	1·0	13·4	1·9
15	2 03·8	2 04·1	1 58·1	1·5	0·2	7·5	1·1	13·5	1·9
16	2 04·0	2 04·3	1 58·4	1·6	0·2	7·6	1·1	13·6	1·9
17	2 04·3	2 04·6	1 58·6	1·7	0·2	7·7	1·1	13·7	1·9
18	2 04·5	2 04·8	1 58·8	1·8	0·3	7·8	1·1	13·8	2·0
19	2 04·8	2 05·1	1 59·1	1·9	0·3	7·9	1·1	13·9	2·0
20	2 05·0	2 05·3	1 59·3	2·0	0·3	8·0	1·1	14·0	2·0
21	2 05·3	2 05·6	1 59·5	2·1	0·3	8·1	1·1	14·1	2·0
22	2 05·5	2 05·8	1 59·8	2·2	0·3	8·2	1·2	14·2	2·0
23	2 05·8	2 06·1	2 00·0	2·3	0·3	8·3	1·2	14·3	2·0
24	2 06·0	2 06·3	2 00·3	2·4	0·3	8·4	1·2	14·4	2·0
25	2 06·3	2 06·6	2 00·5	2·5	0·4	8·5	1·2	14·5	2·1
26	2 06·5	2 06·8	2 00·7	2·6	0·4	8·6	1·2	14·6	2·1
27	2 06·8	2 07·1	2 01·0	2·7	0·4	8·7	1·2	14·7	2·1
28	2 07·0	2 07·3	2 01·2	2·8	0·4	8·8	1·2	14·8	2·1
29	2 07·3	2 07·6	2 01·5	2·9	0·4	8·9	1·3	14·9	2·1
30	2 07·5	2 07·8	2 01·7	3·0	0·4	9·0	1·3	15·0	2·1
31	2 07·8	2 08·1	2 01·9	3·1	0·4	9·1	1·3	15·1	2·1
32	2 08·0	2 08·4	2 02·2	3·2	0·5	9·2	1·3	15·2	2·2
33	2 08·3	2 08·6	2 02·4	3·3	0·5	9·3	1·3	15·3	2·2
34	2 08·5	2 08·9	2 02·6	3·4	0·5	9·4	1·3	15·4	2·2
35	2 08·8	2 09·1	2 02·9	3·5	0·5	9·5	1·3	15·5	2·2
36	2 09·0	2 09·4	2 03·1	3·6	0·5	9·6	1·4	15·6	2·2
37	2 09·3	2 09·6	2 03·4	3·7	0·5	9·7	1·4	15·7	2·2
38	2 09·5	2 09·9	2 03·6	3·8	0·5	9·8	1·4	15·8	2·2
39	2 09·8	2 10·1	2 03·8	3·9	0·6	9·9	1·4	15·9	2·3
40	2 10·0	2 10·4	2 04·1	4·0	0·6	10·0	1·4	16·0	2·3
41	2 10·3	2 10·6	2 04·3	4·1	0·6	10·1	1·4	16·1	2·3
42	2 10·5	2 10·9	2 04·6	4·2	0·6	10·2	1·4	16·2	2·3
43	2 10·8	2 11·1	2 04·8	4·3	0·6	10·3	1·5	16·3	2·3
44	2 11·0	2 11·4	2 05·0	4·4	0·6	10·4	1·5	16·4	2·3
45	2 11·3	2 11·6	2 05·3	4·5	0·6	10·5	1·5	16·5	2·3
46	2 11·5	2 11·9	2 05·5	4·6	0·7	10·6	1·5	16·6	2·4
47	2 11·8	2 12·1	2 05·7	4·7	0·7	10·7	1·5	16·7	2·4
48	2 12·0	2 12·4	2 06·0	4·8	0·7	10·8	1·5	16·8	2·4
49	2 12·3	2 12·6	2 06·2	4·9	0·7	10·9	1·5	16·9	2·4
50	2 12·5	2 12·9	2 06·5	5·0	0·7	11·0	1·6	17·0	2·4
51	2 12·8	2 13·1	2 06·7	5·1	0·7	11·1	1·6	17·1	2·4
52	2 13·0	2 13·4	2 06·9	5·2	0·7	11·2	1·6	17·2	2·4
53	2 13·3	2 13·6	2 07·2	5·3	0·8	11·3	1·6	17·3	2·5
54	2 13·5	2 13·9	2 07·4	5·4	0·8	11·4	1·6	17·4	2·5
55	2 13·8	2 14·1	2 07·7	5·5	0·8	11·5	1·6	17·5	2·5
56	2 14·0	2 14·4	2 07·9	5·6	0·8	11·6	1·6	17·6	2·5
57	2 14·3	2 14·6	2 08·1	5·7	0·8	11·7	1·7	17·7	2·5
58	2 14·5	2 14·9	2 08·4	5·8	0·8	11·8	1·7	17·8	2·5
59	2 14·8	2 15·1	2 08·6	5·9	0·8	11·9	1·7	17·9	2·5
60	2 15·0	2 15·4	2 08·9	6·0	0·9	12·0	1·7	18·0	2·6

9m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	2 15·0	2 15·4	2 08·9	0·0	0·0	6·0	1·0	12·0	1·9
01	2 15·3	2 15·6	2 09·1	0·1	0·0	6·1	1·0	12·1	1·9
02	2 15·5	2 15·9	2 09·3	0·2	0·0	6·2	1·0	12·2	1·9
03	2 15·8	2 16·1	2 09·6	0·3	0·0	6·3	1·0	12·3	1·9
04	2 16·0	2 16·4	2 09·8	0·4	0·1	6·4	1·0	12·4	2·0
05	2 16·3	2 16·6	2 10·0	0·5	0·1	6·5	1·0	12·5	2·0
06	2 16·5	2 16·9	2 10·3	0·6	0·1	6·6	1·0	12·6	2·0
07	2 16·8	2 17·1	2 10·5	0·7	0·1	6·7	1·1	12·7	2·0
08	2 17·0	2 17·4	2 10·8	0·8	0·1	6·8	1·1	12·8	2·0
09	2 17·3	2 17·6	2 11·0	0·9	0·1	6·9	1·1	12·9	2·0
10	2 17·5	2 17·9	2 11·2	1·0	0·2	7·0	1·1	13·0	2·1
11	2 17·8	2 18·1	2 11·5	1·1	0·2	7·1	1·1	13·1	2·1
12	2 18·0	2 18·4	2 11·7	1·2	0·2	7·2	1·1	13·2	2·1
13	2 18·3	2 18·6	2 12·0	1·3	0·2	7·3	1·2	13·3	2·1
14	2 18·5	2 18·9	2 12·2	1·4	0·2	7·4	1·2	13·4	2·1
15	2 18·8	2 19·1	2 12·4	1·5	0·2	7·5	1·2	13·5	2·1
16	2 19·0	2 19·4	2 12·7	1·6	0·3	7·6	1·2	13·6	2·2
17	2 19·3	2 19·6	2 12·9	1·7	0·3	7·7	1·2	13·7	2·2
18	2 19·5	2 19·9	2 13·1	1·8	0·3	7·8	1·2	13·8	2·2
19	2 19·8	2 20·1	2 13·4	1·9	0·3	7·9	1·3	13·9	2·2
20	2 20·0	2 20·4	2 13·6	2·0	0·3	8·0	1·3	14·0	2·2
21	2 20·3	2 20·6	2 13·9	2·1	0·3	8·1	1·3	14·1	2·2
22	2 20·5	2 20·9	2 14·1	2·2	0·3	8·2	1·3	14·2	2·2
23	2 20·8	2 21·1	2 14·3	2·3	0·4	8·3	1·3	14·3	2·3
24	2 21·0	2 21·4	2 14·6	2·4	0·4	8·4	1·3	14·4	2·3
25	2 21·3	2 21·6	2 14·8	2·5	0·4	8·5	1·3	14·5	2·3
26	2 21·5	2 21·9	2 15·1	2·6	0·4	8·6	1·4	14·6	2·3
27	2 21·8	2 22·1	2 15·3	2·7	0·4	8·7	1·4	14·7	2·3
28	2 22·0	2 22·4	2 15·5	2·8	0·4	8·8	1·4	14·8	2·3
29	2 22·3	2 22·6	2 15·8	2·9	0·5	8·9	1·4	14·9	2·4
30	2 22·5	2 22·9	2 16·0	3·0	0·5	9·0	1·4	15·0	2·4
31	2 22·8	2 23·1	2 16·2	3·1	0·5	9·1	1·4	15·1	2·4
32	2 23·0	2 23·4	2 16·5	3·2	0·5	9·2	1·5	15·2	2·4
33	2 23·3	2 23·6	2 16·7	3·3	0·5	9·3	1·5	15·3	2·4
34	2 23·5	2 23·9	2 17·0	3·4	0·5	9·4	1·5	15·4	2·4
35	2 23·8	2 24·1	2 17·2	3·5	0·6	9·5	1·5	15·5	2·5
36	2 24·0	2 24·4	2 17·4	3·6	0·6	9·6	1·5	15·6	2·5
37	2 24·3	2 24·6	2 17·7	3·7	0·6	9·7	1·5	15·7	2·5
38	2 24·5	2 24·9	2 17·9	3·8	0·6	9·8	1·6	15·8	2·5
39	2 24·8	2 25·1	2 18·2	3·9	0·6	9·9	1·6	15·9	2·5
40	2 25·0	2 25·4	2 18·4	4·0	0·6	10·0	1·6	16·0	2·5
41	2 25·3	2 25·6	2 18·6	4·1	0·6	10·1	1·6	16·1	2·5
42	2 25·5	2 25·9	2 18·9	4·2	0·7	10·2	1·6	16·2	2·6
43	2 25·8	2 26·1	2 19·1	4·3	0·7	10·3	1·6	16·3	2·6
44	2 26·0	2 26·4	2 19·3	4·4	0·7	10·4	1·6	16·4	2·6
45	2 26·3	2 26·7	2 19·6	4·5	0·7	10·5	1·7	16·5	2·6
46	2 26·5	2 26·9	2 19·8	4·6	0·7	10·6	1·7	16·6	2·6
47	2 26·8	2 27·2	2 20·1	4·7	0·7	10·7	1·7	16·7	2·6
48	2 27·0	2 27·4	2 20·3	4·8	0·8	10·8	1·7	16·8	2·7
49	2 27·3	2 27·7	2 20·5	4·9	0·8	10·9	1·7	16·9	2·7
50	2 27·5	2 27·9	2 20·8	5·0	0·8	11·0	1·7	17·0	2·7
51	2 27·8	2 28·2	2 21·0	5·1	0·8	11·1	1·8	17·1	2·7
52	2 28·0	2 28·4	2 21·3	5·2	0·8	11·2	1·8	17·2	2·7
53	2 28·3	2 28·7	2 21·5	5·3	0·8	11·3	1·8	17·3	2·7
54	2 28·5	2 28·9	2 21·7	5·4	0·9	11·4	1·8	17·4	2·8
55	2 28·8	2 29·2	2 22·0	5·5	0·9	11·5	1·8	17·5	2·8
56	2 29·0	2 29·4	2 22·2	5·6	0·9	11·6	1·8	17·6	2·8
57	2 29·3	2 29·7	2 22·5	5·7	0·9	11·7	1·9	17·7	2·8
58	2 29·5	2 29·9	2 22·7	5·8	0·9	11·8	1·9	17·8	2·8
59	2 29·8	2 30·2	2 22·9	5·9	0·9	11·9	1·9	17·9	2·8
60	2 30·0	2 30·4	2 23·2	6·0	1·0	12·0	1·9	18·0	2·9

10m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	2 30·0	2 30·4	2 23·2	0·0	0·0	6·0	1·1	12·0	2·1
01	2 30·3	2 30·7	2 23·4	0·1	0·0	6·1	1·1	12·1	2·1
02	2 30·5	2 30·9	2 23·6	0·2	0·0	6·2	1·1	12·2	2·1
03	2 30·8	2 31·2	2 23·9	0·3	0·1	6·3	1·1	12·3	2·2
04	2 31·0	2 31·4	2 24·1	0·4	0·1	6·4	1·1	12·4	2·2
05	2 31·3	2 31·7	2 24·4	0·5	0·1	6·5	1·1	12·5	2·2
06	2 31·5	2 31·9	2 24·6	0·6	0·1	6·6	1·2	12·6	2·2
07	2 31·8	2 32·2	2 24·8	0·7	0·1	6·7	1·2	12·7	2·2
08	2 32·0	2 32·4	2 25·1	0·8	0·1	6·8	1·2	12·8	2·2
09	2 32·3	2 32·7	2 25·3	0·9	0·2	6·9	1·2	12·9	2·3
10	2 32·5	2 32·9	2 25·6	1·0	0·2	7·0	1·2	13·0	2·3
11	2 32·8	2 33·2	2 25·8	1·1	0·2	7·1	1·2	13·1	2·3
12	2 33·0	2 33·4	2 26·0	1·2	0·2	7·2	1·3	13·2	2·3
13	2 33·3	2 33·7	2 26·3	1·3	0·2	7·3	1·3	13·3	2·3
14	2 33·5	2 33·9	2 26·5	1·4	0·2	7·4	1·3	13·4	2·3
15	2 33·8	2 34·2	2 26·7	1·5	0·3	7·5	1·3	13·5	2·4
16	2 34·0	2 34·4	2 27·0	1·6	0·3	7·6	1·3	13·6	2·4
17	2 34·3	2 34·7	2 27·2	1·7	0·3	7·7	1·3	13·7	2·4
18	2 34·5	2 34·9	2 27·5	1·8	0·3	7·8	1·4	13·8	2·4
19	2 34·8	2 35·2	2 27·7	1·9	0·3	7·9	1·4	13·9	2·4
20	2 35·0	2 35·4	2 27·9	2·0	0·4	8·0	1·4	14·0	2·5
21	2 35·3	2 35·7	2 28·2	2·1	0·4	8·1	1·4	14·1	2·5
22	2 35·5	2 35·9	2 28·4	2·2	0·4	8·2	1·4	14·2	2·5
23	2 35·8	2 36·2	2 28·7	2·3	0·4	8·3	1·5	14·3	2·5
24	2 36·0	2 36·4	2 28·9	2·4	0·4	8·4	1·5	14·4	2·5
25	2 36·3	2 36·7	2 29·1	2·5	0·4	8·5	1·5	14·5	2·5
26	2 36·5	2 36·9	2 29·4	2·6	0·5	8·6	1·5	14·6	2·6
27	2 36·8	2 37·2	2 29·6	2·7	0·5	8·7	1·5	14·7	2·6
28	2 37·0	2 37·4	2 29·8	2·8	0·5	8·8	1·5	14·8	2·6
29	2 37·3	2 37·7	2 30·1	2·9	0·5	8·9	1·6	14·9	2·6
30	2 37·5	2 37·9	2 30·3	3·0	0·5	9·0	1·6	15·0	2·6
31	2 37·8	2 38·2	2 30·6	3·1	0·5	9·1	1·6	15·1	2·6
32	2 38·0	2 38·4	2 30·8	3·2	0·6	9·2	1·6	15·2	2·7
33	2 38·3	2 38·7	2 31·0	3·3	0·6	9·3	1·6	15·3	2·7
34	2 38·5	2 38·9	2 31·3	3·4	0·6	9·4	1·6	15·4	2·7
35	2 38·8	2 39·2	2 31·5	3·5	0·6	9·5	1·7	15·5	2·7
36	2 39·0	2 39·4	2 31·8	3·6	0·6	9·6	1·7	15·6	2·7
37	2 39·3	2 39·7	2 32·0	3·7	0·6	9·7	1·7	15·7	2·7
38	2 39·5	2 39·9	2 32·2	3·8	0·7	9·8	1·7	15·8	2·8
39	2 39·8	2 40·2	2 32·5	3·9	0·7	9·9	1·7	15·9	2·8
40	2 40·0	2 40·4	2 32·7	4·0	0·7	10·0	1·8	16·0	2·8
41	2 40·3	2 40·7	2 32·9	4·1	0·7	10·1	1·8	16·1	2·8
42	2 40·5	2 40·9	2 33·2	4·2	0·7	10·2	1·8	16·2	2·8
43	2 40·8	2 41·2	2 33·4	4·3	0·8	10·3	1·8	16·3	2·9
44	2 41·0	2 41·4	2 33·7	4·4	0·8	10·4	1·8	16·4	2·9
45	2 41·3	2 41·7	2 33·9	4·5	0·8	10·5	1·8	16·5	2·9
46	2 41·5	2 41·9	2 34·1	4·6	0·8	10·6	1·9	16·6	2·9
47	2 41·8	2 42·2	2 34·4	4·7	0·8	10·7	1·9	16·7	2·9
48	2 42·0	2 42·4	2 34·6	4·8	0·8	10·8	1·9	16·8	2·9
49	2 42·3	2 42·7	2 34·9	4·9	0·9	10·9	1·9	16·9	3·0
50	2 42·5	2 42·9	2 35·1	5·0	0·9	11·0	1·9	17·0	3·0
51	2 42·8	2 43·2	2 35·3	5·1	0·9	11·1	1·9	17·1	3·0
52	2 43·0	2 43·4	2 35·6	5·2	0·9	11·2	2·0	17·2	3·0
53	2 43·3	2 43·7	2 35·8	5·3	0·9	11·3	2·0	17·3	3·0
54	2 43·5	2 43·9	2 36·1	5·4	0·9	11·4	2·0	17·4	3·0
55	2 43·8	2 44·2	2 36·3	5·5	1·0	11·5	2·0	17·5	3·1
56	2 44·0	2 44·4	2 36·5	5·6	1·0	11·6	2·0	17·6	3·1
57	2 44·3	2 44·7	2 36·8	5·7	1·0	11·7	2·0	17·7	3·1
58	2 44·5	2 45·0	2 37·0	5·8	1·0	11·8	2·1	17·8	3·1
59	2 44·8	2 45·2	2 37·2	5·9	1·0	11·9	2·1	17·9	3·1
60	2 45·0	2 45·5	2 37·5	6·0	1·1	12·0	2·1	18·0	3·2

11m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	2 45·0	2 45·5	2 37·5	0·0	0·0	6·0	1·2	12·0	2·3
01	2 45·3	2 45·7	2 37·7	0·1	0·0	6·1	1·2	12·1	2·3
02	2 45·5	2 46·0	2 38·0	0·2	0·0	6·2	1·2	12·2	2·3
03	2 45·8	2 46·2	2 38·2	0·3	0·1	6·3	1·2	12·3	2·4
04	2 46·0	2 46·5	2 38·4	0·4	0·1	6·4	1·2	12·4	2·4
05	2 46·3	2 46·7	2 38·7	0·5	0·1	6·5	1·2	12·5	2·4
06	2 46·5	2 47·0	2 38·9	0·6	0·1	6·6	1·3	12·6	2·4
07	2 46·8	2 47·2	2 39·2	0·7	0·1	6·7	1·3	12·7	2·4
08	2 47·0	2 47·5	2 39·4	0·8	0·2	6·8	1·3	12·8	2·5
09	2 47·3	2 47·7	2 39·6	0·9	0·2	6·9	1·3	12·9	2·5
10	2 47·5	2 48·0	2 39·9	1·0	0·2	7·0	1·3	13·0	2·5
11	2 47·8	2 48·2	2 40·1	1·1	0·2	7·1	1·4	13·1	2·5
12	2 48·0	2 48·5	2 40·3	1·2	0·2	7·2	1·4	13·2	2·5
13	2 48·3	2 48·7	2 40·6	1·3	0·2	7·3	1·4	13·3	2·5
14	2 48·5	2 49·0	2 40·8	1·4	0·3	7·4	1·4	13·4	2·6
15	2 48·8	2 49·2	2 41·1	1·5	0·3	7·5	1·4	13·5	2·6
16	2 49·0	2 49·5	2 41·3	1·6	0·3	7·6	1·5	13·6	2·6
17	2 49·3	2 49·7	2 41·5	1·7	0·3	7·7	1·5	13·7	2·6
18	2 49·5	2 50·0	2 41·8	1·8	0·3	7·8	1·5	13·8	2·6
19	2 49·8	2 50·2	2 42·0	1·9	0·4	7·9	1·5	13·9	2·7
20	2 50·0	2 50·5	2 42·3	2·0	0·4	8·0	1·5	14·0	2·7
21	2 50·3	2 50·7	2 42·5	2·1	0·4	8·1	1·6	14·1	2·7
22	2 50·5	2 51·0	2 42·7	2·2	0·4	8·2	1·6	14·2	2·7
23	2 50·8	2 51·2	2 43·0	2·3	0·4	8·3	1·6	14·3	2·7
24	2 51·0	2 51·5	2 43·2	2·4	0·5	8·4	1·6	14·4	2·8
25	2 51·3	2 51·7	2 43·4	2·5	0·5	8·5	1·6	14·5	2·8
26	2 51·5	2 52·0	2 43·7	2·6	0·5	8·6	1·6	14·6	2·8
27	2 51·8	2 52·2	2 43·9	2·7	0·5	8·7	1·7	14·7	2·8
28	2 52·0	2 52·5	2 44·2	2·8	0·5	8·8	1·7	14·8	2·8
29	2 52·3	2 52·7	2 44·4	2·9	0·6	8·9	1·7	14·9	2·9
30	2 52·5	2 53·0	2 44·6	3·0	0·6	9·0	1·7	15·0	2·9
31	2 52·8	2 53·2	2 44·9	3·1	0·6	9·1	1·7	15·1	2·9
32	2 53·0	2 53·5	2 45·1	3·2	0·6	9·2	1·8	15·2	2·9
33	2 53·3	2 53·7	2 45·4	3·3	0·6	9·3	1·8	15·3	2·9
34	2 53·5	2 54·0	2 45·6	3·4	0·7	9·4	1·8	15·4	3·0
35	2 53·8	2 54·2	2 45·8	3·5	0·7	9·5	1·8	15·5	3·0
36	2 54·0	2 54·5	2 46·1	3·6	0·7	9·6	1·8	15·6	3·0
37	2 54·3	2 54·7	2 46·3	3·7	0·7	9·7	1·9	15·7	3·0
38	2 54·5	2 55·0	2 46·6	3·8	0·7	9·8	1·9	15·8	3·0
39	2 54·8	2 55·2	2 46·8	3·9	0·7	9·9	1·9	15·9	3·0
40	2 55·0	2 55·5	2 47·0	4·0	0·8	10·0	1·9	16·0	3·1
41	2 55·3	2 55·7	2 47·3	4·1	0·8	10·1	1·9	16·1	3·1
42	2 55·5	2 56·0	2 47·5	4·2	0·8	10·2	2·0	16·2	3·1
43	2 55·8	2 56·2	2 47·7	4·3	0·8	10·3	2·0	16·3	3·1
44	2 56·0	2 56·5	2 48·0	4·4	0·8	10·4	2·0	16·4	3·1
45	2 56·3	2 56·7	2 48·2	4·5	0·9	10·5	2·0	16·5	3·2
46	2 56·5	2 57·0	2 48·5	4·6	0·9	10·6	2·0	16·6	3·2
47	2 56·8	2 57·2	2 48·7	4·7	0·9	10·7	2·1	16·7	3·2
48	2 57·0	2 57·5	2 48·9	4·8	0·9	10·8	2·1	16·8	3·2
49	2 57·3	2 57·7	2 49·2	4·9	0·9	10·9	2·1	16·9	3·2
50	2 57·5	2 58·0	2 49·4	5·0	1·0	11·0	2·1	17·0	3·3
51	2 57·8	2 58·2	2 49·7	5·1	1·0	11·1	2·1	17·1	3·3
52	2 58·0	2 58·5	2 49·9	5·2	1·0	11·2	2·1	17·2	3·3
53	2 58·3	2 58·7	2 50·1	5·3	1·0	11·3	2·2	17·3	3·3
54	2 58·5	2 59·0	2 50·4	5·4	1·0	11·4	2·2	17·4	3·3
55	2 58·8	2 59·2	2 50·6	5·5	1·1	11·5	2·2	17·5	3·4
56	2 59·0	2 59·5	2 50·8	5·6	1·1	11·6	2·2	17·6	3·4
57	2 59·3	2 59·7	2 51·1	5·7	1·1	11·7	2·2	17·7	3·4
58	2 59·5	3 00·0	2 51·3	5·8	1·1	11·8	2·3	17·8	3·4
59	2 59·8	3 00·2	2 51·6	5·9	1·1	11·9	2·3	17·9	3·4
60	3 00·0	3 00·5	2 51·8	6·0	1·2	12·0	2·3	18·0	3·5

12m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	3 00·0	3 00·5	2 51·8	0·0	0·0	6·0	1·3	12·0	2·5
01	3 00·3	3 00·7	2 52·0	0·1	0·0	6·1	1·3	12·1	2·5
02	3 00·5	3 01·0	2 52·3	0·2	0·0	6·2	1·3	12·2	2·5
03	3 00·8	3 01·2	2 52·5	0·3	0·1	6·3	1·3	12·3	2·6
04	3 01·0	3 01·5	2 52·8	0·4	0·1	6·4	1·3	12·4	2·6
05	3 01·3	3 01·7	2 53·0	0·5	0·1	6·5	1·4	12·5	2·6
06	3 01·5	3 02·0	2 53·2	0·6	0·1	6·6	1·4	12·6	2·6
07	3 01·8	3 02·2	2 53·5	0·7	0·1	6·7	1·4	12·7	2·6
08	3 02·0	3 02·5	2 53·7	0·8	0·2	6·8	1·4	12·8	2·7
09	3 02·3	3 02·7	2 53·9	0·9	0·2	6·9	1·4	12·9	2·7
10	3 02·5	3 03·0	2 54·2	1·0	0·2	7·0	1·5	13·0	2·7
11	3 02·8	3 03·3	2 54·4	1·1	0·2	7·1	1·5	13·1	2·7
12	3 03·0	3 03·5	2 54·7	1·2	0·3	7·2	1·5	13·2	2·8
13	3 03·3	3 03·8	2 54·9	1·3	0·3	7·3	1·5	13·3	2·8
14	3 03·5	3 04·0	2 55·1	1·4	0·3	7·4	1·5	13·4	2·8
15	3 03·8	3 04·3	2 55·4	1·5	0·3	7·5	1·6	13·5	2·8
16	3 04·0	3 04·5	2 55·6	1·6	0·3	7·6	1·6	13·6	2·8
17	3 04·3	3 04·8	2 55·9	1·7	0·4	7·7	1·6	13·7	2·9
18	3 04·5	3 05·0	2 56·1	1·8	0·4	7·8	1·6	13·8	2·9
19	3 04·8	3 05·3	2 56·3	1·9	0·4	7·9	1·6	13·9	2·9
20	3 05·0	3 05·5	2 56·6	2·0	0·4	8·0	1·7	14·0	2·9
21	3 05·3	3 05·8	2 56·8	2·1	0·4	8·1	1·7	14·1	2·9
22	3 05·5	3 06·0	2 57·0	2·2	0·5	8·2	1·7	14·2	3·0
23	3 05·8	3 06·3	2 57·3	2·3	0·5	8·3	1·7	14·3	3·0
24	3 06·0	3 06·5	2 57·5	2·4	0·5	8·4	1·8	14·4	3·0
25	3 06·3	3 06·8	2 57·8	2·5	0·5	8·5	1·8	14·5	3·0
26	3 06·5	3 07·0	2 58·0	2·6	0·5	8·6	1·8	14·6	3·0
27	3 06·8	3 07·3	2 58·2	2·7	0·6	8·7	1·8	14·7	3·1
28	3 07·0	3 07·5	2 58·5	2·8	0·6	8·8	1·8	14·8	3·1
29	3 07·3	3 07·8	2 58·7	2·9	0·6	8·9	1·9	14·9	3·1
30	3 07·5	3 08·0	2 59·0	3·0	0·6	9·0	1·9	15·0	3·1
31	3 07·8	3 08·3	2 59·2	3·1	0·6	9·1	1·9	15·1	3·1
32	3 08·0	3 08·5	2 59·4	3·2	0·7	9·2	1·9	15·2	3·2
33	3 08·3	3 08·8	2 59·7	3·3	0·7	9·3	1·9	15·3	3·2
34	3 08·5	3 09·0	2 59·9	3·4	0·7	9·4	2·0	15·4	3·2
35	3 08·8	3 09·3	3 00·2	3·5	0·7	9·5	2·0	15·5	3·2
36	3 09·0	3 09·5	3 00·4	3·6	0·8	9·6	2·0	15·6	3·3
37	3 09·3	3 09·8	3 00·6	3·7	0·8	9·7	2·0	15·7	3·3
38	3 09·5	3 10·0	3 00·9	3·8	0·8	9·8	2·0	15·8	3·3
39	3 09·8	3 10·3	3 01·1	3·9	0·8	9·9	2·1	15·9	3·3
40	3 10·0	3 10·5	3 01·3	4·0	0·8	10·0	2·1	16·0	3·3
41	3 10·3	3 10·8	3 01·6	4·1	0·9	10·1	2·1	16·1	3·4
42	3 10·5	3 11·0	3 01·8	4·2	0·9	10·2	2·1	16·2	3·4
43	3 10·8	3 11·3	3 02·1	4·3	0·9	10·3	2·1	16·3	3·4
44	3 11·0	3 11·5	3 02·3	4·4	0·9	10·4	2·2	16·4	3·4
45	3 11·3	3 11·8	3 02·5	4·5	0·9	10·5	2·2	16·5	3·4
46	3 11·5	3 12·0	3 02·8	4·6	1·0	10·6	2·2	16·6	3·5
47	3 11·8	3 12·3	3 03·0	4·7	1·0	10·7	2·2	16·7	3·5
48	3 12·0	3 12·5	3 03·3	4·8	1·0	10·8	2·3	16·8	3·5
49	3 12·3	3 12·8	3 03·5	4·9	1·0	10·9	2·3	16·9	3·5
50	3 12·5	3 13·0	3 03·7	5·0	1·0	11·0	2·3	17·0	3·5
51	3 12·8	3 13·3	3 04·0	5·1	1·1	11·1	2·3	17·1	3·6
52	3 13·0	3 13·5	3 04·2	5·2	1·1	11·2	2·3	17·2	3·6
53	3 13·3	3 13·8	3 04·4	5·3	1·1	11·3	2·4	17·3	3·6
54	3 13·5	3 14·0	3 04·7	5·4	1·1	11·4	2·4	17·4	3·6
55	3 13·8	3 14·3	3 04·9	5·5	1·1	11·5	2·4	17·5	3·6
56	3 14·0	3 14·5	3 05·2	5·6	1·2	11·6	2·4	17·6	3·7
57	3 14·3	3 14·8	3 05·4	5·7	1·2	11·7	2·4	17·7	3·7
58	3 14·5	3 15·0	3 05·6	5·8	1·2	11·8	2·5	17·8	3·7
59	3 14·8	3 15·3	3 05·9	5·9	1·2	11·9	2·5	17·9	3·7
60	3 15·0	3 15·5	3 06·1	6·0	1·3	12·0	2·5	18·0	3·8

13m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	3 15·0	3 15·5	3 06·1	0·0	0·0	6·0	1·4	12·0	2·7
01	3 15·3	3 15·8	3 06·4	0·1	0·0	6·1	1·4	12·1	2·7
02	3 15·5	3 16·0	3 06·6	0·2	0·0	6·2	1·4	12·2	2·7
03	3 15·8	3 16·3	3 06·8	0·3	0·1	6·3	1·4	12·3	2·8
04	3 16·0	3 16·5	3 07·1	0·4	0·1	6·4	1·4	12·4	2·8
05	3 16·3	3 16·8	3 07·3	0·5	0·1	6·5	1·5	12·5	2·8
06	3 16·5	3 17·0	3 07·5	0·6	0·1	6·6	1·5	12·6	2·8
07	3 16·8	3 17·3	3 07·8	0·7	0·2	6·7	1·5	12·7	2·9
08	3 17·0	3 17·5	3 08·0	0·8	0·2	6·8	1·5	12·8	2·9
09	3 17·3	3 17·8	3 08·3	0·9	0·2	6·9	1·6	12·9	2·9
10	3 17·5	3 18·0	3 08·5	1·0	0·2	7·0	1·6	13·0	2·9
11	3 17·8	3 18·3	3 08·7	1·1	0·2	7·1	1·6	13·1	2·9
12	3 18·0	3 18·5	3 09·0	1·2	0·3	7·2	1·6	13·2	3·0
13	3 18·3	3 18·8	3 09·2	1·3	0·3	7·3	1·6	13·3	3·0
14	3 18·5	3 19·0	3 09·5	1·4	0·3	7·4	1·7	13·4	3·0
15	3 18·8	3 19·3	3 09·7	1·5	0·3	7·5	1·7	13·5	3·0
16	3 19·0	3 19·5	3 09·9	1·6	0·4	7·6	1·7	13·6	3·1
17	3 19·3	3 19·8	3 10·2	1·7	0·4	7·7	1·7	13·7	3·1
18	3 19·5	3 20·0	3 10·4	1·8	0·4	7·8	1·8	13·8	3·1
19	3 19·8	3 20·3	3 10·7	1·9	0·4	7·9	1·8	13·9	3·1
20	3 20·0	3 20·5	3 10·9	2·0	0·5	8·0	1·8	14·0	3·2
21	3 20·3	3 20·8	3 11·1	2·1	0·5	8·1	1·8	14·1	3·2
22	3 20·5	3 21·0	3 11·4	2·2	0·5	8·2	1·8	14·2	3·2
23	3 20·8	3 21·3	3 11·6	2·3	0·5	8·3	1·9	14·3	3·2
24	3 21·0	3 21·6	3 11·8	2·4	0·5	8·4	1·9	14·4	3·2
25	3 21·3	3 21·8	3 12·1	2·5	0·6	8·5	1·9	14·5	3·3
26	3 21·5	3 22·1	3 12·3	2·6	0·6	8·6	1·9	14·6	3·3
27	3 21·8	3 22·3	3 12·6	2·7	0·6	8·7	2·0	14·7	3·3
28	3 22·0	3 22·6	3 12·8	2·8	0·6	8·8	2·0	14·8	3·3
29	3 22·3	3 22·8	3 13·0	2·9	0·7	8·9	2·0	14·9	3·4
30	3 22·5	3 23·1	3 13·3	3·0	0·7	9·0	2·0	15·0	3·4
31	3 22·8	3 23·3	3 13·5	3·1	0·7	9·1	2·0	15·1	3·4
32	3 23·0	3 23·6	3 13·8	3·2	0·7	9·2	2·1	15·2	3·4
33	3 23·3	3 23·8	3 14·0	3·3	0·7	9·3	2·1	15·3	3·4
34	3 23·5	3 24·1	3 14·2	3·4	0·8	9·4	2·1	15·4	3·5
35	3 23·8	3 24·3	3 14·5	3·5	0·8	9·5	2·1	15·5	3·5
36	3 24·0	3 24·6	3 14·7	3·6	0·8	9·6	2·2	15·6	3·5
37	3 24·3	3 24·8	3 14·9	3·7	0·8	9·7	2·2	15·7	3·5
38	3 24·5	3 25·1	3 15·2	3·8	0·9	9·8	2·2	15·8	3·6
39	3 24·8	3 25·3	3 15·4	3·9	0·9	9·9	2·2	15·9	3·6
40	3 25·0	3 25·6	3 15·7	4·0	0·9	10·0	2·3	16·0	3·6
41	3 25·3	3 25·8	3 15·9	4·1	0·9	10·1	2·3	16·1	3·6
42	3 25·5	3 26·1	3 16·1	4·2	0·9	10·2	2·3	16·2	3·6
43	3 25·8	3 26·3	3 16·4	4·3	1·0	10·3	2·3	16·3	3·7
44	3 26·0	3 26·6	3 16·6	4·4	1·0	10·4	2·3	16·4	3·7
45	3 26·3	3 26·8	3 16·9	4·5	1·0	10·5	2·4	16·5	3·7
46	3 26·5	3 27·1	3 17·1	4·6	1·0	10·6	2·4	16·6	3·7
47	3 26·8	3 27·3	3 17·3	4·7	1·1	10·7	2·4	16·7	3·8
48	3 27·0	3 27·6	3 17·6	4·8	1·1	10·8	2·4	16·8	3·8
49	3 27·3	3 27·8	3 17·8	4·9	1·1	10·9	2·5	16·9	3·8
50	3 27·5	3 28·1	3 18·0	5·0	1·1	11·0	2·5	17·0	3·8
51	3 27·8	3 28·3	3 18·3	5·1	1·1	11·1	2·5	17·1	3·8
52	3 28·0	3 28·6	3 18·5	5·2	1·2	11·2	2·5	17·2	3·9
53	3 28·3	3 28·8	3 18·8	5·3	1·2	11·3	2·5	17·3	3·9
54	3 28·5	3 29·1	3 19·0	5·4	1·2	11·4	2·6	17·4	3·9
55	3 28·8	3 29·3	3 19·2	5·5	1·2	11·5	2·6	17·5	3·9
56	3 29·0	3 29·6	3 19·5	5·6	1·3	11·6	2·6	17·6	4·0
57	3 29·3	3 29·8	3 19·7	5·7	1·3	11·7	2·6	17·7	4·0
58	3 29·5	3 30·1	3 20·0	5·8	1·3	11·8	2·7	17·8	4·0
59	3 29·8	3 30·3	3 20·2	5·9	1·3	11·9	2·7	17·9	4·0
60	3 30·0	3 30·6	3 20·4	6·0	1·4	12·0	2·7	18·0	4·1

m 14 s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
00	3 30·0	3 30·6	3 20·4	0·0	0·0	6·0	1·5	12·0	2·9
01	3 30·3	3 30·8	3 20·7	0·1	0·0	6·1	1·5	12·1	2·9
02	3 30·5	3 31·1	3 20·9	0·2	0·0	6·2	1·5	12·2	2·9
03	3 30·8	3 31·3	3 21·1	0·3	0·1	6·3	1·5	12·3	3·0
04	3 31·0	3 31·6	3 21·4	0·4	0·1	6·4	1·5	12·4	3·0
05	3 31·3	3 31·8	3 21·6	0·5	0·1	6·5	1·6	12·5	3·0
06	3 31·5	3 32·1	3 21·9	0·6	0·1	6·6	1·6	12·6	3·0
07	3 31·8	3 32·3	3 22·1	0·7	0·2	6·7	1·6	12·7	3·1
08	3 32·0	3 32·6	3 22·3	0·8	0·2	6·8	1·6	12·8	3·1
09	3 32·3	3 32·8	3 22·6	0·9	0·2	6·9	1·7	12·9	3·1
10	3 32·5	3 33·1	3 22·8	1·0	0·2	7·0	1·7	13·0	3·1
11	3 32·8	3 33·3	3 23·1	1·1	0·3	7·1	1·7	13·1	3·2
12	3 33·0	3 33·6	3 23·3	1·2	0·3	7·2	1·7	13·2	3·2
13	3 33·3	3 33·8	3 23·5	1·3	0·3	7·3	1·8	13·3	3·2
14	3 33·5	3 34·1	3 23·8	1·4	0·3	7·4	1·8	13·4	3·2
15	3 33·8	3 34·3	3 24·0	1·5	0·4	7·5	1·8	13·5	3·3
16	3 34·0	3 34·6	3 24·3	1·6	0·4	7·6	1·8	13·6	3·3
17	3 34·3	3 34·8	3 24·5	1·7	0·4	7·7	1·9	13·7	3·3
18	3 34·5	3 35·1	3 24·7	1·8	0·4	7·8	1·9	13·8	3·3
19	3 34·8	3 35·3	3 25·0	1·9	0·5	7·9	1·9	13·9	3·4
20	3 35·0	3 35·6	3 25·2	2·0	0·5	8·0	1·9	14·0	3·4
21	3 35·3	3 35·8	3 25·4	2·1	0·5	8·1	2·0	14·1	3·4
22	3 35·5	3 36·1	3 25·7	2·2	0·5	8·2	2·0	14·2	3·4
23	3 35·8	3 36·3	3 25·9	2·3	0·6	8·3	2·0	14·3	3·5
24	3 36·0	3 36·6	3 26·2	2·4	0·6	8·4	2·0	14·4	3·5
25	3 36·3	3 36·8	3 26·4	2·5	0·6	8·5	2·1	14·5	3·5
26	3 36·5	3 37·1	3 26·6	2·6	0·6	8·6	2·1	14·6	3·5
27	3 36·8	3 37·3	3 26·9	2·7	0·7	8·7	2·1	14·7	3·6
28	3 37·0	3 37·6	3 27·1	2·8	0·7	8·8	2·1	14·8	3·6
29	3 37·3	3 37·8	3 27·4	2·9	0·7	8·9	2·2	14·9	3·6
30	3 37·5	3 38·1	3 27·6	3·0	0·7	9·0	2·2	15·0	3·6
31	3 37·8	3 38·3	3 27·8	3·1	0·7	9·1	2·2	15·1	3·6
32	3 38·0	3 38·6	3 28·1	3·2	0·8	9·2	2·2	15·2	3·7
33	3 38·3	3 38·8	3 28·3	3·3	0·8	9·3	2·2	15·3	3·7
34	3 38·5	3 39·1	3 28·5	3·4	0·8	9·4	2·3	15·4	3·7
35	3 38·8	3 39·3	3 28·8	3·5	0·8	9·5	2·3	15·5	3·7
36	3 39·0	3 39·6	3 29·0	3·6	0·9	9·6	2·3	15·6	3·8
37	3 39·3	3 39·9	3 29·3	3·7	0·9	9·7	2·3	15·7	3·8
38	3 39·5	3 40·1	3 29·5	3·8	0·9	9·8	2·4	15·8	3·8
39	3 39·8	3 40·4	3 29·7	3·9	0·9	9·9	2·4	15·9	3·8
40	3 40·0	3 40·6	3 30·0	4·0	1·0	10·0	2·4	16·0	3·9
41	3 40·3	3 40·9	3 30·2	4·1	1·0	10·1	2·4	16·1	3·9
42	3 40·5	3 41·1	3 30·5	4·2	1·0	10·2	2·5	16·2	3·9
43	3 40·8	3 41·4	3 30·7	4·3	1·0	10·3	2·5	16·3	3·9
44	3 41·0	3 41·6	3 30·9	4·4	1·1	10·4	2·5	16·4	4·0
45	3 41·3	3 41·9	3 31·2	4·5	1·1	10·5	2·5	16·5	4·0
46	3 41·5	3 42·1	3 31·4	4·6	1·1	10·6	2·6	16·6	4·0
47	3 41·8	3 42·4	3 31·6	4·7	1·1	10·7	2·6	16·7	4·0
48	3 42·0	3 42·6	3 31·9	4·8	1·2	10·8	2·6	16·8	4·1
49	3 42·3	3 42·9	3 32·1	4·9	1·2	10·9	2·6	16·9	4·1
50	3 42·5	3 43·1	3 32·4	5·0	1·2	11·0	2·7	17·0	4·1
51	3 42·8	3 43·4	3 32·6	5·1	1·2	11·1	2·7	17·1	4·1
52	3 43·0	3 43·6	3 32·8	5·2	1·3	11·2	2·7	17·2	4·2
53	3 43·3	3 43·9	3 33·1	5·3	1·3	11·3	2·7	17·3	4·2
54	3 43·5	3 44·1	3 33·3	5·4	1·3	11·4	2·8	17·4	4·2
55	3 43·8	3 44·4	3 33·6	5·5	1·3	11·5	2·8	17·5	4·2
56	3 44·0	3 44·6	3 33·8	5·6	1·4	11·6	2·8	17·6	4·3
57	3 44·3	3 44·9	3 34·0	5·7	1·4	11·7	2·8	17·7	4·3
58	3 44·5	3 45·1	3 34·3	5·8	1·4	11·8	2·9	17·8	4·3
59	3 44·8	3 45·4	3 34·5	5·9	1·4	11·9	2·9	17·9	4·3
60	3 45·0	3 45·6	3 34·8	6·0	1·5	12·0	2·9	18·0	4·4

m 15 s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
00	3 45·0	3 45·6	3 34·8	0·0	0·0	6·0	1·6	12·0	3·1
01	3 45·3	3 45·9	3 35·0	0·1	0·0	6·1	1·6	12·1	3·1
02	3 45·5	3 46·1	3 35·2	0·2	0·1	6·2	1·6	12·2	3·2
03	3 45·8	3 46·4	3 35·5	0·3	0·1	6·3	1·6	12·3	3·2
04	3 46·0	3 46·6	3 35·7	0·4	0·1	6·4	1·7	12·4	3·2
05	3 46·3	3 46·9	3 35·9	0·5	0·1	6·5	1·7	12·5	3·2
06	3 46·5	3 47·1	3 36·2	0·6	0·2	6·6	1·7	12·6	3·3
07	3 46·8	3 47·4	3 36·4	0·7	0·2	6·7	1·7	12·7	3·3
08	3 47·0	3 47·6	3 36·7	0·8	0·2	6·8	1·8	12·8	3·3
09	3 47·3	3 47·9	3 36·9	0·9	0·2	6·9	1·8	12·9	3·3
10	3 47·5	3 48·1	3 37·1	1·0	0·3	7·0	1·8	13·0	3·4
11	3 47·8	3 48·4	3 37·4	1·1	0·3	7·1	1·8	13·1	3·4
12	3 48·0	3 48·6	3 37·6	1·2	0·3	7·2	1·9	13·2	3·4
13	3 48·3	3 48·9	3 37·9	1·3	0·3	7·3	1·9	13·3	3·4
14	3 48·5	3 49·1	3 38·1	1·4	0·4	7·4	1·9	13·4	3·5
15	3 48·8	3 49·4	3 38·3	1·5	0·4	7·5	1·9	13·5	3·5
16	3 49·0	3 49·6	3 38·6	1·6	0·4	7·6	2·0	13·6	3·5
17	3 49·3	3 49·9	3 38·8	1·7	0·4	7·7	2·0	13·7	3·5
18	3 49·5	3 50·1	3 39·0	1·8	0·5	7·8	2·0	13·8	3·6
19	3 49·8	3 50·4	3 39·3	1·9	0·5	7·9	2·0	13·9	3·6
20	3 50·0	3 50·6	3 39·5	2·0	0·5	8·0	2·1	14·0	3·6
21	3 50·3	3 50·9	3 39·8	2·1	0·5	8·1	2·1	14·1	3·6
22	3 50·5	3 51·1	3 40·0	2·2	0·6	8·2	2·1	14·2	3·7
23	3 50·8	3 51·4	3 40·2	2·3	0·6	8·3	2·1	14·3	3·7
24	3 51·0	3 51·6	3 40·5	2·4	0·6	8·4	2·2	14·4	3·7
25	3 51·3	3 51·9	3 40·7	2·5	0·6	8·5	2·2	14·5	3·7
26	3 51·5	3 52·1	3 41·0	2·6	0·7	8·6	2·2	14·6	3·8
27	3 51·8	3 52·4	3 41·2	2·7	0·7	8·7	2·2	14·7	3·8
28	3 52·0	3 52·6	3 41·4	2·8	0·7	8·8	2·3	14·8	3·8
29	3 52·3	3 52·9	3 41·7	2·9	0·7	8·9	2·3	14·9	3·8
30	3 52·5	3 53·1	3 41·9	3·0	0·8	9·0	2·3	15·0	3·9
31	3 52·8	3 53·4	3 42·1	3·1	0·8	9·1	2·4	15·1	3·9
32	3 53·0	3 53·6	3 42·4	3·2	0·8	9·2	2·4	15·2	3·9
33	3 53·3	3 53·9	3 42·6	3·3	0·9	9·3	2·4	15·3	4·0
34	3 53·5	3 54·1	3 42·9	3·4	0·9	9·4	2·4	15·4	4·0
35	3 53·8	3 54·4	3 43·1	3·5	0·9	9·5	2·5	15·5	4·0
36	3 54·0	3 54·6	3 43·3	3·6	0·9	9·6	2·5	15·6	4·0
37	3 54·3	3 54·9	3 43·6	3·7	1·0	9·7	2·5	15·7	4·1
38	3 54·5	3 55·1	3 43·8	3·8	1·0	9·8	2·5	15·8	4·1
39	3 54·8	3 55·4	3 44·1	3·9	1·0	9·9	2·6	15·9	4·1
40	3 55·0	3 55·6	3 44·3	4·0	1·0	10·0	2·6	16·0	4·1
41	3 55·3	3 55·9	3 44·5	4·1	1·1	10·1	2·6	16·1	4·2
42	3 55·5	3 56·1	3 44·8	4·2	1·1	10·2	2·6	16·2	4·2
43	3 55·8	3 56·4	3 45·0	4·3	1·1	10·3	2·7	16·3	4·2
44	3 56·0	3 56·6	3 45·2	4·4	1·1	10·4	2·7	16·4	4·2
45	3 56·3	3 56·9	3 45·5	4·5	1·2	10·5	2·7	16·5	4·3
46	3 56·5	3 57·1	3 45·7	4·6	1·2	10·6	2·7	16·6	4·3
47	3 56·8	3 57·4	3 46·0	4·7	1·2	10·7	2·8	16·7	4·3
48	3 57·0	3 57·6	3 46·2	4·8	1·2	10·8	2·8	16·8	4·3
49	3 57·3	3 57·9	3 46·4	4·9	1·3	10·9	2·8	16·9	4·4
50	3 57·5	3 58·2	3 46·7	5·0	1·3	11·0	2·8	17·0	4·4
51	3 57·8	3 58·4	3 46·9	5·1	1·3	11·1	2·9	17·1	4·4
52	3 58·0	3 58·7	3 47·2	5·2	1·3	11·2	2·9	17·2	4·4
53	3 58·3	3 58·9	3 47·4	5·3	1·4	11·3	2·9	17·3	4·5
54	3 58·5	3 59·2	3 47·6	5·4	1·4	11·4	2·9	17·4	4·5
55	3 58·8	3 59·4	3 47·9	5·5	1·4	11·5	3·0	17·5	4·5
56	3 59·0	3 59·7	3 48·1	5·6	1·4	11·6	3·0	17·6	4·5
57	3 59·3	3 59·9	3 48·4	5·7	1·5	11·7	3·0	17·7	4·6
58	3 59·5	4 00·2	3 48·6	5·8	1·5	11·8	3·0	17·8	4·6
59	3 59·8	4 00·4	3 48·8	5·9	1·5	11·9	3·1	17·9	4·6
60	4 00·0	4 00·7	3 49·1	6·0	1·6	12·0	3·1	18·0	4·7

16m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	4 00·0	4 00·7	3 49·1	0·0	0·0	6·0	1·7	12·0	3·3
01	4 00·3	4 00·9	3 49·3	0·1	0·0	6·1	1·7	12·1	3·3
02	4 00·5	4 01·2	3 49·5	0·2	0·1	6·2	1·7	12·2	3·4
03	4 00·8	4 01·4	3 49·8	0·3	0·1	6·3	1·7	12·3	3·4
04	4 01·0	4 01·7	3 50·0	0·4	0·1	6·4	1·8	12·4	3·4
05	4 01·3	4 01·9	3 50·3	0·5	0·1	6·5	1·8	12·5	3·4
06	4 01·5	4 02·2	3 50·5	0·6	0·2	6·6	1·8	12·6	3·5
07	4 01·8	4 02·4	3 50·7	0·7	0·2	6·7	1·8	12·7	3·5
08	4 02·0	4 02·7	3 51·0	0·8	0·2	6·8	1·9	12·8	3·5
09	4 02·3	4 02·9	3 51·2	0·9	0·2	6·9	1·9	12·9	3·5
10	4 02·5	4 03·2	3 51·5	1·0	0·3	7·0	1·9	13·0	3·6
11	4 02·8	4 03·4	3 51·7	1·1	0·3	7·1	2·0	13·1	3·6
12	4 03·0	4 03·7	3 51·9	1·2	0·3	7·2	2·0	13·2	3·6
13	4 03·3	4 03·9	3 52·2	1·3	0·4	7·3	2·0	13·3	3·7
14	4 03·5	4 04·2	3 52·4	1·4	0·4	7·4	2·0	13·4	3·7
15	4 03·8	4 04·4	3 52·6	1·5	0·4	7·5	2·1	13·5	3·7
16	4 04·0	4 04·7	3 52·9	1·6	0·4	7·6	2·1	13·6	3·7
17	4 04·3	4 04·9	3 53·1	1·7	0·5	7·7	2·1	13·7	3·8
18	4 04·5	4 05·2	3 53·4	1·8	0·5	7·8	2·1	13·8	3·8
19	4 04·8	4 05·4	3 53·6	1·9	0·5	7·9	2·2	13·9	3·8
20	4 05·0	4 05·7	3 53·8	2·0	0·6	8·0	2·2	14·0	3·9
21	4 05·3	4 05·9	3 54·1	2·1	0·6	8·1	2·2	14·1	3·9
22	4 05·5	4 06·2	3 54·3	2·2	0·6	8·2	2·3	14·2	3·9
23	4 05·8	4 06·4	3 54·6	2·3	0·6	8·3	2·3	14·3	3·9
24	4 06·0	4 06·7	3 54·8	2·4	0·7	8·4	2·3	14·4	4·0
25	4 06·3	4 06·9	3 55·0	2·5	0·7	8·5	2·3	14·5	4·0
26	4 06·5	4 07·2	3 55·3	2·6	0·7	8·6	2·4	14·6	4·0
27	4 06·8	4 07·4	3 55·5	2·7	0·7	8·7	2·4	14·7	4·0
28	4 07·0	4 07·7	3 55·7	2·8	0·8	8·8	2·4	14·8	4·1
29	4 07·3	4 07·9	3 56·0	2·9	0·8	8·9	2·4	14·9	4·1
30	4 07·5	4 08·2	3 56·2	3·0	0·8	9·0	2·5	15·0	4·1
31	4 07·8	4 08·4	3 56·5	3·1	0·9	9·1	2·5	15·1	4·2
32	4 08·0	4 08·7	3 56·7	3·2	0·9	9·2	2·5	15·2	4·2
33	4 08·3	4 08·9	3 56·9	3·3	0·9	9·3	2·6	15·3	4·2
34	4 08·5	4 09·2	3 57·2	3·4	0·9	9·4	2·6	15·4	4·2
35	4 08·8	4 09·4	3 57·4	3·5	1·0	9·5	2·6	15·5	4·3
36	4 09·0	4 09·7	3 57·7	3·6	1·0	9·6	2·6	15·6	4·3
37	4 09·3	4 09·9	3 57·9	3·7	1·0	9·7	2·7	15·7	4·3
38	4 09·5	4 10·2	3 58·1	3·8	1·0	9·8	2·7	15·8	4·3
39	4 09·8	4 10·4	3 58·4	3·9	1·1	9·9	2·7	15·9	4·4
40	4 10·0	4 10·7	3 58·6	4·0	1·1	10·0	2·8	16·0	4·4
41	4 10·3	4 10·9	3 58·8	4·1	1·1	10·1	2·8	16·1	4·4
42	4 10·5	4 11·2	3 59·1	4·2	1·2	10·2	2·8	16·2	4·5
43	4 10·8	4 11·4	3 59·3	4·3	1·2	10·3	2·8	16·3	4·5
44	4 11·0	4 11·7	3 59·6	4·4	1·2	10·4	2·9	16·4	4·5
45	4 11·3	4 11·9	3 59·8	4·5	1·2	10·5	2·9	16·5	4·5
46	4 11·5	4 12·2	4 00·0	4·6	1·3	10·6	2·9	16·6	4·6
47	4 11·8	4 12·4	4 00·3	4·7	1·3	10·7	2·9	16·7	4·6
48	4 12·0	4 12·7	4 00·5	4·8	1·3	10·8	3·0	16·8	4·6
49	4 12·3	4 12·9	4 00·8	4·9	1·3	10·9	3·0	16·9	4·6
50	4 12·5	4 13·2	4 01·0	5·0	1·4	11·0	3·0	17·0	4·7
51	4 12·8	4 13·4	4 01·2	5·1	1·4	11·1	3·1	17·1	4·7
52	4 13·0	4 13·7	4 01·5	5·2	1·4	11·2	3·1	17·2	4·7
53	4 13·3	4 13·9	4 01·7	5·3	1·5	11·3	3·1	17·3	4·8
54	4 13·5	4 14·2	4 02·0	5·4	1·5	11·4	3·1	17·4	4·8
55	4 13·8	4 14·4	4 02·2	5·5	1·5	11·5	3·2	17·5	4·8
56	4 14·0	4 14·7	4 02·4	5·6	1·5	11·6	3·2	17·6	4·8
57	4 14·3	4 14·9	4 02·7	5·7	1·6	11·7	3·2	17·7	4·9
58	4 14·5	4 15·2	4 02·9	5·8	1·6	11·8	3·2	17·8	4·9
59	4 14·8	4 15·4	4 03·1	5·9	1·6	11·9	3·3	17·9	4·9
60	4 15·0	4 15·7	4 03·4	6·0	1·7	12·0	3·3	18·0	5·0

17m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	4 15·0	4 15·7	4 03·4	0·0	0·0	6·0	1·8	12·0	3·5
01	4 15·3	4 15·9	4 03·6	0·1	0·0	6·1	1·8	12·1	3·5
02	4 15·5	4 16·2	4 03·9	0·2	0·1	6·2	1·8	12·2	3·6
03	4 15·8	4 16·5	4 04·1	0·3	0·1	6·3	1·8	12·3	3·6
04	4 16·0	4 16·7	4 04·3	0·4	0·1	6·4	1·9	12·4	3·6
05	4 16·3	4 17·0	4 04·6	0·5	0·1	6·5	1·9	12·5	3·6
06	4 16·5	4 17·2	4 04·8	0·6	0·2	6·6	1·9	12·6	3·7
07	4 16·8	4 17·5	4 05·1	0·7	0·2	6·7	2·0	12·7	3·7
08	4 17·0	4 17·7	4 05·3	0·8	0·2	6·8	2·0	12·8	3·7
09	4 17·3	4 18·0	4 05·5	0·9	0·3	6·9	2·0	12·9	3·8
10	4 17·5	4 18·2	4 05·8	1·0	0·3	7·0	2·0	13·0	3·8
11	4 17·8	4 18·5	4 06·0	1·1	0·3	7·1	2·1	13·1	3·8
12	4 18·0	4 18·7	4 06·2	1·2	0·4	7·2	2·1	13·2	3·9
13	4 18·3	4 19·0	4 06·5	1·3	0·4	7·3	2·1	13·3	3·9
14	4 18·5	4 19·2	4 06·7	1·4	0·4	7·4	2·2	13·4	3·9
15	4 18·8	4 19·5	4 07·0	1·5	0·4	7·5	2·2	13·5	3·9
16	4 19·0	4 19·7	4 07·2	1·6	0·5	7·6	2·2	13·6	4·0
17	4 19·3	4 20·0	4 07·4	1·7	0·5	7·7	2·2	13·7	4·0
18	4 19·5	4 20·2	4 07·7	1·8	0·5	7·8	2·3	13·8	4·0
19	4 19·8	4 20·5	4 07·9	1·9	0·6	7·9	2·3	13·9	4·1
20	4 20·0	4 20·7	4 08·2	2·0	0·6	8·0	2·3	14·0	4·1
21	4 20·3	4 21·0	4 08·4	2·1	0·6	8·1	2·4	14·1	4·1
22	4 20·5	4 21·2	4 08·6	2·2	0·6	8·2	2·4	14·2	4·1
23	4 20·8	4 21·5	4 08·9	2·3	0·7	8·3	2·4	14·3	4·2
24	4 21·0	4 21·7	4 09·1	2·4	0·7	8·4	2·5	14·4	4·2
25	4 21·3	4 22·0	4 09·3	2·5	0·7	8·5	2·5	14·5	4·2
26	4 21·5	4 22·2	4 09·6	2·6	0·8	8·6	2·5	14·6	4·3
27	4 21·8	4 22·5	4 09·8	2·7	0·8	8·7	2·5	14·7	4·3
28	4 22·0	4 22·7	4 10·1	2·8	0·8	8·8	2·6	14·8	4·3
29	4 22·3	4 23·0	4 10·3	2·9	0·8	8·9	2·6	14·9	4·3
30	4 22·5	4 23·2	4 10·5	3·0	0·9	9·0	2·6	15·0	4·4
31	4 22·8	4 23·5	4 10·8	3·1	0·9	9·1	2·7	15·1	4·4
32	4 23·0	4 23·7	4 11·0	3·2	0·9	9·2	2·7	15·2	4·4
33	4 23·3	4 24·0	4 11·3	3·3	1·0	9·3	2·7	15·3	4·5
34	4 23·5	4 24·2	4 11·5	3·4	1·0	9·4	2·7	15·4	4·5
35	4 23·8	4 24·5	4 11·7	3·5	1·0	9·5	2·8	15·5	4·5
36	4 24·0	4 24·7	4 12·0	3·6	1·1	9·6	2·8	15·6	4·6
37	4 24·3	4 25·0	4 12·2	3·7	1·1	9·7	2·8	15·7	4·6
38	4 24·5	4 25·2	4 12·5	3·8	1·1	9·8	2·9	15·8	4·6
39	4 24·8	4 25·5	4 12·7	3·9	1·1	9·9	2·9	15·9	4·6
40	4 25·0	4 25·7	4 12·9	4·0	1·2	10·0	2·9	16·0	4·7
41	4 25·3	4 26·0	4 13·2	4·1	1·2	10·1	2·9	16·1	4·7
42	4 25·5	4 26·2	4 13·4	4·2	1·2	10·2	3·0	16·2	4·7
43	4 25·8	4 26·5	4 13·6	4·3	1·3	10·3	3·0	16·3	4·8
44	4 26·0	4 26·7	4 13·9	4·4	1·3	10·4	3·0	16·4	4·8
45	4 26·3	4 27·0	4 14·1	4·5	1·3	10·5	3·1	16·5	4·8
46	4 26·5	4 27·2	4 14·4	4·6	1·3	10·6	3·1	16·6	4·8
47	4 26·8	4 27·5	4 14·6	4·7	1·4	10·7	3·1	16·7	4·9
48	4 27·0	4 27·7	4 14·8	4·8	1·4	10·8	3·2	16·8	4·9
49	4 27·3	4 28·0	4 15·1	4·9	1·4	10·9	3·2	16·9	4·9
50	4 27·5	4 28·2	4 15·3	5·0	1·5	11·0	3·2	17·0	5·0
51	4 27·8	4 28·5	4 15·6	5·1	1·5	11·1	3·2	17·1	5·0
52	4 28·0	4 28·7	4 15·8	5·2	1·5	11·2	3·3	17·2	5·0
53	4 28·3	4 29·0	4 16·0	5·3	1·5	11·3	3·3	17·3	5·0
54	4 28·5	4 29·2	4 16·3	5·4	1·6	11·4	3·3	17·4	5·1
55	4 28·8	4 29·5	4 16·5	5·5	1·6	11·5	3·4	17·5	5·1
56	4 29·0	4 29·7	4 16·7	5·6	1·6	11·6	3·4	17·6	5·1
57	4 29·3	4 30·0	4 17·0	5·7	1·7	11·7	3·4	17·7	5·2
58	4 29·5	4 30·2	4 17·2	5·8	1·7	11·8	3·4	17·8	5·2
59	4 29·8	4 30·5	4 17·5	5·9	1·7	11·9	3·5	17·9	5·2
60	4 30·0	4 30·7	4 17·7	6·0	1·8	12·0	3·5	18·0	5·3

18m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corr^n ′	v or d ′	Corr^n ′	v or d ′	Corr^n ′
00	4 30·0	4 30·7	4 17·7	0·0	0·0	6·0	1·9	12·0	3·7
01	4 30·3	4 31·0	4 17·9	0·1	0·0	6·1	1·9	12·1	3·7
02	4 30·5	4 31·2	4 18·2	0·2	0·1	6·2	1·9	12·2	3·8
03	4 30·8	4 31·5	4 18·4	0·3	0·1	6·3	1·9	12·3	3·8
04	4 31·0	4 31·7	4 18·7	0·4	0·1	6·4	2·0	12·4	3·8
05	4 31·3	4 32·0	4 18·9	0·5	0·2	6·5	2·0	12·5	3·9
06	4 31·5	4 32·2	4 19·1	0·6	0·2	6·6	2·0	12·6	3·9
07	4 31·8	4 32·5	4 19·4	0·7	0·2	6·7	2·1	12·7	3·9
08	4 32·0	4 32·7	4 19·6	0·8	0·2	6·8	2·1	12·8	3·9
09	4 32·3	4 33·0	4 19·8	0·9	0·3	6·9	2·1	12·9	4·0
10	4 32·5	4 33·2	4 20·1	1·0	0·3	7·0	2·2	13·0	4·0
11	4 32·8	4 33·5	4 20·3	1·1	0·3	7·1	2·2	13·1	4·0
12	4 33·0	4 33·7	4 20·6	1·2	0·4	7·2	2·2	13·2	4·1
13	4 33·3	4 34·0	4 20·8	1·3	0·4	7·3	2·3	13·3	4·1
14	4 33·5	4 34·2	4 21·0	1·4	0·4	7·4	2·3	13·4	4·1
15	4 33·8	4 34·5	4 21·3	1·5	0·5	7·5	2·3	13·5	4·2
16	4 34·0	4 34·8	4 21·5	1·6	0·5	7·6	2·3	13·6	4·2
17	4 34·3	4 35·0	4 21·8	1·7	0·5	7·7	2·4	13·7	4·2
18	4 34·5	4 35·3	4 22·0	1·8	0·6	7·8	2·4	13·8	4·3
19	4 34·8	4 35·5	4 22·2	1·9	0·6	7·9	2·4	13·9	4·3
20	4 35·0	4 35·8	4 22·5	2·0	0·6	8·0	2·5	14·0	4·3
21	4 35·3	4 36·0	4 22·7	2·1	0·6	8·1	2·5	14·1	4·3
22	4 35·5	4 36·3	4 22·9	2·2	0·7	8·2	2·5	14·2	4·4
23	4 35·8	4 36·5	4 23·2	2·3	0·7	8·3	2·6	14·3	4·4
24	4 36·0	4 36·8	4 23·4	2·4	0·7	8·4	2·6	14·4	4·4
25	4 36·3	4 37·0	4 23·7	2·5	0·8	8·5	2·6	14·5	4·5
26	4 36·5	4 37·3	4 23·9	2·6	0·8	8·6	2·7	14·6	4·5
27	4 36·8	4 37·5	4 24·1	2·7	0·8	8·7	2·7	14·7	4·5
28	4 37·0	4 37·8	4 24·4	2·8	0·9	8·8	2·7	14·8	4·6
29	4 37·3	4 38·0	4 24·6	2·9	0·9	8·9	2·7	14·9	4·6
30	4 37·5	4 38·3	4 24·9	3·0	0·9	9·0	2·8	15·0	4·6
31	4 37·8	4 38·5	4 25·1	3·1	1·0	9·1	2·8	15·1	4·7
32	4 38·0	4 38·8	4 25·3	3·2	1·0	9·2	2·8	15·2	4·7
33	4 38·3	4 39·0	4 25·6	3·3	1·0	9·3	2·9	15·3	4·7
34	4 38·5	4 39·3	4 25·8	3·4	1·0	9·4	2·9	15·4	4·7
35	4 38·8	4 39·5	4 26·1	3·5	1·1	9·5	2·9	15·5	4·8
36	4 39·0	4 39·8	4 26·3	3·6	1·1	9·6	3·0	15·6	4·8
37	4 39·3	4 40·0	4 26·5	3·7	1·1	9·7	3·0	15·7	4·8
38	4 39·5	4 40·3	4 26·8	3·8	1·2	9·8	3·0	15·8	4·9
39	4 39·8	4 40·5	4 27·0	3·9	1·2	9·9	3·1	15·9	4·9
40	4 40·0	4 40·8	4 27·2	4·0	1·2	10·0	3·1	16·0	4·9
41	4 40·3	4 41·0	4 27·5	4·1	1·3	10·1	3·1	16·1	5·0
42	4 40·5	4 41·3	4 27·7	4·2	1·3	10·2	3·1	16·2	5·0
43	4 40·8	4 41·5	4 28·0	4·3	1·3	10·3	3·2	16·3	5·0
44	4 41·0	4 41·8	4 28·2	4·4	1·4	10·4	3·2	16·4	5·1
45	4 41·3	4 42·0	4 28·4	4·5	1·4	10·5	3·2	16·5	5·1
46	4 41·5	4 42·3	4 28·7	4·6	1·4	10·6	3·3	16·6	5·1
47	4 41·8	4 42·5	4 28·9	4·7	1·4	10·7	3·3	16·7	5·1
48	4 42·0	4 42·8	4 29·2	4·8	1·5	10·8	3·3	16·8	5·2
49	4 42·3	4 43·0	4 29·4	4·9	1·5	10·9	3·4	16·9	5·2
50	4 42·5	4 43·3	4 29·6	5·0	1·5	11·0	3·4	17·0	5·2
51	4 42·8	4 43·5	4 29·9	5·1	1·6	11·1	3·4	17·1	5·3
52	4 43·0	4 43·8	4 30·1	5·2	1·6	11·2	3·5	17·2	5·3
53	4 43·3	4 44·0	4 30·3	5·3	1·6	11·3	3·5	17·3	5·3
54	4 43·5	4 44·3	4 30·6	5·4	1·7	11·4	3·5	17·4	5·4
55	4 43·8	4 44·5	4 30·8	5·5	1·7	11·5	3·5	17·5	5·4
56	4 44·0	4 44·8	4 31·1	5·6	1·7	11·6	3·6	17·6	5·4
57	4 44·3	4 45·0	4 31·3	5·7	1·8	11·7	3·6	17·7	5·5
58	4 44·5	4 45·3	4 31·5	5·8	1·8	11·8	3·6	17·8	5·5
59	4 44·8	4 45·5	4 31·8	5·9	1·8	11·9	3·7	17·9	5·5
60	4 45·0	4 45·8	4 32·0	6·0	1·9	12·0	3·7	18·0	5·6

19m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corr^n ′	v or d ′	Corr^n ′	v or d ′	Corr^n ′
00	4 45·0	4 45·8	4 32·0	0·0	0·0	6·0	2·0	12·0	3·9
01	4 45·3	4 46·0	4 32·3	0·1	0·0	6·1	2·0	12·1	3·9
02	4 45·5	4 46·3	4 32·5	0·2	0·1	6·2	2·0	12·2	4·0
03	4 45·8	4 46·5	4 32·7	0·3	0·1	6·3	2·0	12·3	4·0
04	4 46·0	4 46·8	4 33·0	0·4	0·1	6·4	2·1	12·4	4·0
05	4 46·3	4 47·0	4 33·2	0·5	0·2	6·5	2·1	12·5	4·1
06	4 46·5	4 47·3	4 33·4	0·6	0·2	6·6	2·1	12·6	4·1
07	4 46·8	4 47·5	4 33·7	0·7	0·2	6·7	2·2	12·7	4·1
08	4 47·0	4 47·8	4 33·9	0·8	0·3	6·8	2·2	12·8	4·2
09	4 47·3	4 48·0	4 34·2	0·9	0·3	6·9	2·2	12·9	4·2
10	4 47·5	4 48·3	4 34·4	1·0	0·3	7·0	2·3	13·0	4·2
11	4 47·8	4 48·5	4 34·6	1·1	0·4	7·1	2·3	13·1	4·3
12	4 48·0	4 48·8	4 34·9	1·2	0·4	7·2	2·3	13·2	4·3
13	4 48·3	4 49·0	4 35·1	1·3	0·4	7·3	2·4	13·3	4·3
14	4 48·5	4 49·3	4 35·4	1·4	0·5	7·4	2·4	13·4	4·4
15	4 48·8	4 49·5	4 35·6	1·5	0·5	7·5	2·4	13·5	4·4
16	4 49·0	4 49·8	4 35·8	1·6	0·5	7·6	2·5	13·6	4·4
17	4 49·3	4 50·0	4 36·1	1·7	0·6	7·7	2·5	13·7	4·5
18	4 49·5	4 50·3	4 36·3	1·8	0·6	7·8	2·5	13·8	4·5
19	4 49·8	4 50·5	4 36·6	1·9	0·6	7·9	2·6	13·9	4·5
20	4 50·0	4 50·8	4 36·8	2·0	0·7	8·0	2·6	14·0	4·6
21	4 50·3	4 51·0	4 37·0	2·1	0·7	8·1	2·6	14·1	4·6
22	4 50·5	4 51·3	4 37·3	2·2	0·7	8·2	2·7	14·2	4·6
23	4 50·8	4 51·5	4 37·5	2·3	0·7	8·3	2·7	14·3	4·6
24	4 51·0	4 51·8	4 37·7	2·4	0·8	8·4	2·7	14·4	4·7
25	4 51·3	4 52·0	4 38·0	2·5	0·8	8·5	2·8	14·5	4·7
26	4 51·5	4 52·3	4 38·2	2·6	0·8	8·6	2·8	14·6	4·7
27	4 51·8	4 52·5	4 38·5	2·7	0·9	8·7	2·8	14·7	4·8
28	4 52·0	4 52·8	4 38·7	2·8	0·9	8·8	2·9	14·8	4·8
29	4 52·3	4 53·1	4 38·9	2·9	0·9	8·9	2·9	14·9	4·8
30	4 52·5	4 53·3	4 39·2	3·0	1·0	9·0	2·9	15·0	4·9
31	4 52·8	4 53·6	4 39·4	3·1	1·0	9·1	3·0	15·1	4·9
32	4 53·0	4 53·8	4 39·7	3·2	1·0	9·2	3·0	15·2	4·9
33	4 53·3	4 54·1	4 39·9	3·3	1·1	9·3	3·0	15·3	5·0
34	4 53·5	4 54·3	4 40·1	3·4	1·1	9·4	3·1	15·4	5·0
35	4 53·8	4 54·6	4 40·4	3·5	1·1	9·5	3·1	15·5	5·0
36	4 54·0	4 54·8	4 40·6	3·6	1·2	9·6	3·1	15·6	5·1
37	4 54·3	4 55·1	4 40·8	3·7	1·2	9·7	3·2	15·7	5·1
38	4 54·5	4 55·3	4 41·1	3·8	1·2	9·8	3·2	15·8	5·1
39	4 54·8	4 55·6	4 41·3	3·9	1·3	9·9	3·2	15·9	5·2
40	4 55·0	4 55·8	4 41·6	4·0	1·3	10·0	3·3	16·0	5·2
41	4 55·3	4 56·1	4 41·8	4·1	1·3	10·1	3·3	16·1	5·2
42	4 55·5	4 56·3	4 42·0	4·2	1·4	10·2	3·3	16·2	5·3
43	4 55·8	4 56·6	4 42·3	4·3	1·4	10·3	3·3	16·3	5·3
44	4 56·0	4 56·8	4 42·5	4·4	1·4	10·4	3·4	16·4	5·3
45	4 56·3	4 57·1	4 42·8	4·5	1·5	10·5	3·4	16·5	5·4
46	4 56·5	4 57·3	4 43·0	4·6	1·5	10·6	3·4	16·6	5·4
47	4 56·8	4 57·6	4 43·2	4·7	1·5	10·7	3·5	16·7	5·4
48	4 57·0	4 57·8	4 43·5	4·8	1·6	10·8	3·5	16·8	5·5
49	4 57·3	4 58·1	4 43·7	4·9	1·6	10·9	3·5	16·9	5·5
50	4 57·5	4 58·3	4 43·9	5·0	1·6	11·0	3·6	17·0	5·5
51	4 57·8	4 58·6	4 44·2	5·1	1·7	11·1	3·6	17·1	5·6
52	4 58·0	4 58·8	4 44·4	5·2	1·7	11·2	3·6	17·2	5·6
53	4 58·3	4 59·1	4 44·7	5·3	1·7	11·3	3·7	17·3	5·6
54	4 58·5	4 59·3	4 44·9	5·4	1·8	11·4	3·7	17·4	5·7
55	4 58·8	4 59·6	4 45·1	5·5	1·8	11·5	3·7	17·5	5·7
56	4 59·0	4 59·8	4 45·4	5·6	1·8	11·6	3·8	17·6	5·7
57	4 59·3	5 00·1	4 45·6	5·7	1·9	11·7	3·8	17·7	5·8
58	4 59·5	5 00·3	4 45·9	5·8	1·9	11·8	3·8	17·8	5·8
59	4 59·8	5 00·6	4 46·1	5·9	1·9	11·9	3·9	17·9	5·8
60	5 00·0	5 00·8	4 46·3	6·0	2·0	12·0	3·9	18·0	5·9

20m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	5 00·0	5 00·8	4 46·3	0·0	0·0	6·0	2·1	12·0	4·1
01	5 00·3	5 01·1	4 46·6	0·1	0·0	6·1	2·1	12·1	4·1
02	5 00·5	5 01·3	4 46·8	0·2	0·1	6·2	2·1	12·2	4·2
03	5 00·8	5 01·6	4 47·0	0·3	0·1	6·3	2·2	12·3	4·2
04	5 01·0	5 01·8	4 47·3	0·4	0·1	6·4	2·2	12·4	4·2
05	5 01·3	5 02·1	4 47·5	0·5	0·2	6·5	2·2	12·5	4·3
06	5 01·5	5 02·3	4 47·8	0·6	0·2	6·6	2·3	12·6	4·3
07	5 01·8	5 02·6	4 48·0	0·7	0·2	6·7	2·3	12·7	4·3
08	5 02·0	5 02·8	4 48·2	0·8	0·3	6·8	2·3	12·8	4·4
09	5 02·3	5 03·1	4 48·5	0·9	0·3	6·9	2·4	12·9	4·4
10	5 02·5	5 03·3	4 48·7	1·0	0·3	7·0	2·4	13·0	4·4
11	5 02·8	5 03·6	4 49·0	1·1	0·4	7·1	2·4	13·1	4·5
12	5 03·0	5 03·8	4 49·2	1·2	0·4	7·2	2·5	13·2	4·5
13	5 03·3	5 04·1	4 49·4	1·3	0·4	7·3	2·5	13·3	4·5
14	5 03·5	5 04·3	4 49·7	1·4	0·5	7·4	2·5	13·4	4·6
15	5 03·8	5 04·6	4 49·9	1·5	0·5	7·5	2·6	13·5	4·6
16	5 04·0	5 04·8	4 50·2	1·6	0·5	7·6	2·6	13·6	4·6
17	5 04·3	5 05·1	4 50·4	1·7	0·6	7·7	2·6	13·7	4·7
18	5 04·5	5 05·3	4 50·6	1·8	0·6	7·8	2·7	13·8	4·7
19	5 04·8	5 05·6	4 50·9	1·9	0·6	7·9	2·7	13·9	4·7
20	5 05·0	5 05·8	4 51·1	2·0	0·7	8·0	2·7	14·0	4·8
21	5 05·3	5 06·1	4 51·3	2·1	0·7	8·1	2·8	14·1	4·8
22	5 05·5	5 06·3	4 51·6	2·2	0·8	8·2	2·8	14·2	4·9
23	5 05·8	5 06·6	4 51·8	2·3	0·8	8·3	2·8	14·3	4·9
24	5 06·0	5 06·8	4 52·1	2·4	0·8	8·4	2·9	14·4	4·9
25	5 06·3	5 07·1	4 52·3	2·5	0·9	8·5	2·9	14·5	5·0
26	5 06·5	5 07·3	4 52·5	2·6	0·9	8·6	2·9	14·6	5·0
27	5 06·8	5 07·6	4 52·8	2·7	0·9	8·7	3·0	14·7	5·0
28	5 07·0	5 07·8	4 53·0	2·8	1·0	8·8	3·0	14·8	5·1
29	5 07·3	5 08·1	4 53·3	2·9	1·0	8·9	3·0	14·9	5·1
30	5 07·5	5 08·3	4 53·5	3·0	1·0	9·0	3·1	15·0	5·1
31	5 07·8	5 08·6	4 53·7	3·1	1·1	9·1	3·1	15·1	5·2
32	5 08·0	5 08·8	4 54·0	3·2	1·1	9·2	3·1	15·2	5·2
33	5 08·3	5 09·1	4 54·2	3·3	1·1	9·3	3·2	15·3	5·2
34	5 08·5	5 09·3	4 54·4	3·4	1·2	9·4	3·2	15·4	5·3
35	5 08·8	5 09·6	4 54·7	3·5	1·2	9·5	3·2	15·5	5·3
36	5 09·0	5 09·8	4 54·9	3·6	1·2	9·6	3·3	15·6	5·3
37	5 09·3	5 10·1	4 55·2	3·7	1·3	9·7	3·3	15·7	5·4
38	5 09·5	5 10·3	4 55·4	3·8	1·3	9·8	3·3	15·8	5·4
39	5 09·8	5 10·6	4 55·6	3·9	1·3	9·9	3·4	15·9	5·4
40	5 10·0	5 10·8	4 55·9	4·0	1·4	10·0	3·4	16·0	5·5
41	5 10·3	5 11·1	4 56·1	4·1	1·4	10·1	3·5	16·1	5·5
42	5 10·5	5 11·4	4 56·4	4·2	1·4	10·2	3·5	16·2	5·5
43	5 10·8	5 11·6	4 56·6	4·3	1·5	10·3	3·5	16·3	5·6
44	5 11·0	5 11·9	4 56·8	4·4	1·5	10·4	3·6	16·4	5·6
45	5 11·3	5 12·1	4 57·1	4·5	1·5	10·5	3·6	16·5	5·6
46	5 11·5	5 12·4	4 57·3	4·6	1·6	10·6	3·6	16·6	5·7
47	5 11·8	5 12·6	4 57·5	4·7	1·6	10·7	3·7	16·7	5·7
48	5 12·0	5 12·9	4 57·8	4·8	1·6	10·8	3·7	16·8	5·7
49	5 12·3	5 13·1	4 58·0	4·9	1·7	10·9	3·7	16·9	5·8
50	5 12·5	5 13·4	4 58·3	5·0	1·7	11·0	3·8	17·0	5·8
51	5 12·8	5 13·6	4 58·5	5·1	1·7	11·1	3·8	17·1	5·8
52	5 13·0	5 13·9	4 58·7	5·2	1·8	11·2	3·8	17·2	5·9
53	5 13·3	5 14·1	4 59·0	5·3	1·8	11·3	3·9	17·3	5·9
54	5 13·5	5 14·4	4 59·2	5·4	1·8	11·4	3·9	17·4	5·9
55	5 13·8	5 14·6	4 59·5	5·5	1·9	11·5	3·9	17·5	6·0
56	5 14·0	5 14·9	4 59·7	5·6	1·9	11·6	4·0	17·6	6·0
57	5 14·3	5 15·1	4 59·9	5·7	1·9	11·7	4·0	17·7	6·0
58	5 14·5	5 15·4	5 00·2	5·8	2·0	11·8	4·0	17·8	6·1
59	5 14·8	5 15·6	5 00·4	5·9	2·0	11·9	4·1	17·9	6·1
60	5 15·0	5 15·9	5 00·7	6·0	2·1	12·0	4·1	18·0	6·2

21m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	5 15·0	5 15·9	5 00·7	0·0	0·0	6·0	2·2	12·0	4·3
01	5 15·3	5 16·1	5 00·9	0·1	0·0	6·1	2·2	12·1	4·3
02	5 15·5	5 16·4	5 01·1	0·2	0·1	6·2	2·2	12·2	4·4
03	5 15·8	5 16·6	5 01·4	0·3	0·1	6·3	2·3	12·3	4·4
04	5 16·0	5 16·9	5 01·6	0·4	0·1	6·4	2·3	12·4	4·4
05	5 16·3	5 17·1	5 01·8	0·5	0·2	6·5	2·3	12·5	4·5
06	5 16·5	5 17·4	5 02·1	0·6	0·2	6·6	2·4	12·6	4·5
07	5 16·8	5 17·6	5 02·3	0·7	0·3	6·7	2·4	12·7	4·6
08	5 17·0	5 17·9	5 02·6	0·8	0·3	6·8	2·4	12·8	4·6
09	5 17·3	5 18·1	5 02·8	0·9	0·3	6·9	2·5	12·9	4·6
10	5 17·5	5 18·4	5 03·0	1·0	0·4	7·0	2·5	13·0	4·7
11	5 17·8	5 18·6	5 03·3	1·1	0·4	7·1	2·5	13·1	4·7
12	5 18·0	5 18·9	5 03·5	1·2	0·4	7·2	2·6	13·2	4·7
13	5 18·3	5 19·1	5 03·8	1·3	0·5	7·3	2·6	13·3	4·8
14	5 18·5	5 19·4	5 04·0	1·4	0·5	7·4	2·7	13·4	4·8
15	5 18·8	5 19·6	5 04·2	1·5	0·5	7·5	2·7	13·5	4·8
16	5 19·0	5 19·9	5 04·5	1·6	0·6	7·6	2·7	13·6	4·9
17	5 19·3	5 20·1	5 04·7	1·7	0·6	7·7	2·8	13·7	4·9
18	5 19·5	5 20·4	5 04·9	1·8	0·6	7·8	2·8	13·8	4·9
19	5 19·8	5 20·6	5 05·2	1·9	0·7	7·9	2·8	13·9	5·0
20	5 20·0	5 20·9	5 05·4	2·0	0·7	8·0	2·9	14·0	5·0
21	5 20·3	5 21·1	5 05·7	2·1	0·8	8·1	2·9	14·1	5·1
22	5 20·5	5 21·4	5 05·9	2·2	0·8	8·2	2·9	14·2	5·1
23	5 20·8	5 21·6	5 06·1	2·3	0·8	8·3	3·0	14·3	5·1
24	5 21·0	5 21·9	5 06·4	2·4	0·9	8·4	3·0	14·4	5·2
25	5 21·3	5 22·1	5 06·6	2·5	0·9	8·5	3·0	14·5	5·2
26	5 21·5	5 22·4	5 06·9	2·6	0·9	8·6	3·1	14·6	5·2
27	5 21·8	5 22·6	5 07·1	2·7	1·0	8·7	3·1	14·7	5·3
28	5 22·0	5 22·9	5 07·3	2·8	1·0	8·8	3·2	14·8	5·3
29	5 22·3	5 23·1	5 07·6	2·9	1·0	8·9	3·2	14·9	5·3
30	5 22·5	5 23·4	5 07·8	3·0	1·1	9·0	3·2	15·0	5·4
31	5 22·8	5 23·6	5 08·0	3·1	1·1	9·1	3·3	15·1	5·4
32	5 23·0	5 23·9	5 08·3	3·2	1·1	9·2	3·3	15·2	5·4
33	5 23·3	5 24·1	5 08·5	3·3	1·2	9·3	3·3	15·3	5·5
34	5 23·5	5 24·4	5 08·8	3·4	1·2	9·4	3·4	15·4	5·5
35	5 23·8	5 24·6	5 09·0	3·5	1·3	9·5	3·4	15·5	5·6
36	5 24·0	5 24·9	5 09·2	3·6	1·3	9·6	3·4	15·6	5·6
37	5 24·3	5 25·1	5 09·5	3·7	1·3	9·7	3·5	15·7	5·6
38	5 24·5	5 25·4	5 09·7	3·8	1·4	9·8	3·5	15·8	5·7
39	5 24·8	5 25·6	5 10·0	3·9	1·4	9·9	3·5	15·9	5·7
40	5 25·0	5 25·9	5 10·2	4·0	1·4	10·0	3·6	16·0	5·7
41	5 25·3	5 26·1	5 10·4	4·1	1·5	10·1	3·6	16·1	5·8
42	5 25·5	5 26·4	5 10·7	4·2	1·5	10·2	3·7	16·2	5·8
43	5 25·8	5 26·6	5 10·9	4·3	1·5	10·3	3·7	16·3	5·8
44	5 26·0	5 26·9	5 11·1	4·4	1·6	10·4	3·7	16·4	5·9
45	5 26·3	5 27·1	5 11·4	4·5	1·6	10·5	3·8	16·5	5·9
46	5 26·5	5 27·4	5 11·6	4·6	1·6	10·6	3·8	16·6	5·9
47	5 26·8	5 27·6	5 11·9	4·7	1·7	10·7	3·8	16·7	6·0
48	5 27·0	5 27·9	5 12·1	4·8	1·7	10·8	3·9	16·8	6·0
49	5 27·3	5 28·1	5 12·3	4·9	1·8	10·9	3·9	16·9	6·1
50	5 27·5	5 28·4	5 12·6	5·0	1·8	11·0	3·9	17·0	6·1
51	5 27·8	5 28·6	5 12·8	5·1	1·8	11·1	4·0	17·1	6·1
52	5 28·0	5 28·9	5 13·1	5·2	1·9	11·2	4·0	17·2	6·2
53	5 28·3	5 29·1	5 13·3	5·3	1·9	11·3	4·0	17·3	6·2
54	5 28·5	5 29·4	5 13·5	5·4	1·9	11·4	4·1	17·4	6·2
55	5 28·8	5 29·7	5 13·8	5·5	2·0	11·5	4·1	17·5	6·3
56	5 29·0	5 29·9	5 14·0	5·6	2·0	11·6	4·2	17·6	6·3
57	5 29·3	5 30·2	5 14·3	5·7	2·0	11·7	4·2	17·7	6·3
58	5 29·5	5 30·4	5 14·5	5·8	2·1	11·8	4·2	17·8	6·4
59	5 29·8	5 30·7	5 14·7	5·9	2·1	11·9	4·3	17·9	6·4
60	5 30·0	5 30·9	5 15·0	6·0	2·2	12·0	4·3	18·0	6·5

22m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corr n ′	v or d ′	Corr n ′	v or d ′	Corr n ′
00	5 30·0	5 30·9	5 15·0	0·0	0·0	6·0	2·3	12·0	4·5
01	5 30·3	5 31·2	5 15·2	0·1	0·0	6·1	2·3	12·1	4·5
02	5 30·5	5 31·4	5 15·4	0·2	0·1	6·2	2·3	12·2	4·6
03	5 30·8	5 31·7	5 15·7	0·3	0·1	6·3	2·4	12·3	4·6
04	5 31·0	5 31·9	5 15·9	0·4	0·2	6·4	2·4	12·4	4·7
05	5 31·3	5 32·2	5 16·2	0·5	0·2	6·5	2·4	12·5	4·7
06	5 31·5	5 32·4	5 16·4	0·6	0·2	6·6	2·5	12·6	4·7
07	5 31·8	5 32·7	5 16·6	0·7	0·3	6·7	2·5	12·7	4·8
08	5 32·0	5 32·9	5 16·9	0·8	0·3	6·8	2·6	12·8	4·8
09	5 32·3	5 33·2	5 17·1	0·9	0·3	6·9	2·6	12·9	4·8
10	5 32·5	5 33·4	5 17·4	1·0	0·4	7·0	2·6	13·0	4·9
11	5 32·8	5 33·7	5 17·6	1·1	0·4	7·1	2·7	13·1	4·9
12	5 33·0	5 33·9	5 17·8	1·2	0·5	7·2	2·7	13·2	5·0
13	5 33·3	5 34·2	5 18·1	1·3	0·5	7·3	2·7	13·3	5·0
14	5 33·5	5 34·4	5 18·3	1·4	0·5	7·4	2·8	13·4	5·0
15	5 33·8	5 34·7	5 18·5	1·5	0·6	7·5	2·8	13·5	5·1
16	5 34·0	5 34·9	5 18·8	1·6	0·6	7·6	2·9	13·6	5·1
17	5 34·3	5 35·2	5 19·0	1·7	0·6	7·7	2·9	13·7	5·1
18	5 34·5	5 35·4	5 19·3	1·8	0·7	7·8	2·9	13·8	5·2
19	5 34·8	5 35·7	5 19·5	1·9	0·7	7·9	3·0	13·9	5·2
20	5 35·0	5 35·9	5 19·7	2·0	0·8	8·0	3·0	14·0	5·3
21	5 35·3	5 36·2	5 20·0	2·1	0·8	8·1	3·0	14·1	5·3
22	5 35·5	5 36·4	5 20·2	2·2	0·8	8·2	3·1	14·2	5·3
23	5 35·8	5 36·7	5 20·5	2·3	0·9	8·3	3·1	14·3	5·4
24	5 36·0	5 36·9	5 20·7	2·4	0·9	8·4	3·2	14·4	5·4
25	5 36·3	5 37·2	5 20·9	2·5	0·9	8·5	3·2	14·5	5·4
26	5 36·5	5 37·4	5 21·2	2·6	1·0	8·6	3·2	14·6	5·5
27	5 36·8	5 37·7	5 21·4	2·7	1·0	8·7	3·3	14·7	5·5
28	5 37·0	5 37·9	5 21·6	2·8	1·1	8·8	3·3	14·8	5·6
29	5 37·3	5 38·2	5 21·9	2·9	1·1	8·9	3·3	14·9	5·6
30	5 37·5	5 38·4	5 22·1	3·0	1·1	9·0	3·4	15·0	5·6
31	5 37·8	5 38·7	5 22·4	3·1	1·2	9·1	3·4	15·1	5·7
32	5 38·0	5 38·9	5 22·6	3·2	1·2	9·2	3·5	15·2	5·7
33	5 38·3	5 39·2	5 22·8	3·3	1·2	9·3	3·5	15·3	5·7
34	5 38·5	5 39·4	5 23·1	3·4	1·3	9·4	3·5	15·4	5·8
35	5 38·8	5 39·7	5 23·3	3·5	1·3	9·5	3·6	15·5	5·8
36	5 39·0	5 39·9	5 23·6	3·6	1·4	9·6	3·6	15·6	5·9
37	5 39·3	5 40·2	5 23·8	3·7	1·4	9·7	3·6	15·7	5·9
38	5 39·5	5 40·4	5 24·0	3·8	1·4	9·8	3·7	15·8	5·9
39	5 39·8	5 40·7	5 24·3	3·9	1·5	9·9	3·7	15·9	6·0
40	5 40·0	5 40·9	5 24·5	4·0	1·5	10·0	3·8	16·0	6·0
41	5 40·3	5 41·2	5 24·7	4·1	1·5	10·1	3·8	16·1	6·0
42	5 40·5	5 41·4	5 25·0	4·2	1·6	10·2	3·8	16·2	6·1
43	5 40·8	5 41·7	5 25·2	4·3	1·6	10·3	3·9	16·3	6·1
44	5 41·0	5 41·9	5 25·5	4·4	1·7	10·4	3·9	16·4	6·2
45	5 41·3	5 42·2	5 25·7	4·5	1·7	10·5	3·9	16·5	6·2
46	5 41·5	5 42·4	5 25·9	4·6	1·7	10·6	4·0	16·6	6·2
47	5 41·8	5 42·7	5 26·2	4·7	1·8	10·7	4·0	16·7	6·3
48	5 42·0	5 42·9	5 26·4	4·8	1·8	10·8	4·1	16·8	6·3
49	5 42·3	5 43·2	5 26·7	4·9	1·8	10·9	4·1	16·9	6·3
50	5 42·5	5 43·4	5 26·9	5·0	1·9	11·0	4·1	17·0	6·4
51	5 42·8	5 43·7	5 27·1	5·1	1·9	11·1	4·2	17·1	6·4
52	5 43·0	5 43·9	5 27·4	5·2	2·0	11·2	4·2	17·2	6·5
53	5 43·3	5 44·2	5 27·6	5·3	2·0	11·3	4·2	17·3	6·5
54	5 43·5	5 44·4	5 27·9	5·4	2·0	11·4	4·3	17·4	6·5
55	5 43·8	5 44·7	5 28·1	5·5	2·1	11·5	4·3	17·5	6·6
56	5 44·0	5 44·9	5 28·3	5·6	2·1	11·6	4·4	17·6	6·6
57	5 44·3	5 45·2	5 28·6	5·7	2·1	11·7	4·4	17·7	6·6
58	5 44·5	5 45·4	5 28·8	5·8	2·2	11·8	4·4	17·8	6·7
59	5 44·8	5 45·7	5 29·0	5·9	2·2	11·9	4·5	17·9	6·7
60	5 45·0	5 45·9	5 29·3	6·0	2·3	12·0	4·5	18·0	6·8

23m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corr n ′	v or d ′	Corr n ′	v or d ′	Corr n ′
00	5 45·0	5 45·9	5 29·3	0·0	0·0	6·0	2·4	12·0	4·7
01	5 45·3	5 46·2	5 29·5	0·1	0·0	6·1	2·4	12·1	4·7
02	5 45·5	5 46·4	5 29·8	0·2	0·1	6·2	2·4	12·2	4·8
03	5 45·8	5 46·7	5 30·0	0·3	0·1	6·3	2·5	12·3	4·8
04	5 46·0	5 46·9	5 30·2	0·4	0·2	6·4	2·5	12·4	4·9
05	5 46·3	5 47·2	5 30·5	0·5	0·2	6·5	2·5	12·5	4·9
06	5 46·5	5 47·4	5 30·7	0·6	0·2	6·6	2·6	12·6	4·9
07	5 46·8	5 47·7	5 31·0	0·7	0·3	6·7	2·6	12·7	5·0
08	5 47·0	5 48·0	5 31·2	0·8	0·3	6·8	2·7	12·8	5·0
09	5 47·3	5 48·2	5 31·4	0·9	0·4	6·9	2·7	12·9	5·1
10	5 47·5	5 48·5	5 31·7	1·0	0·4	7·0	2·7	13·0	5·1
11	5 47·8	5 48·7	5 31·9	1·1	0·4	7·1	2·8	13·1	5·1
12	5 48·0	5 49·0	5 32·1	1·2	0·5	7·2	2·8	13·2	5·2
13	5 48·3	5 49·2	5 32·4	1·3	0·5	7·3	2·9	13·3	5·2
14	5 48·5	5 49·5	5 32·6	1·4	0·5	7·4	2·9	13·4	5·2
15	5 48·8	5 49·7	5 32·9	1·5	0·6	7·5	2·9	13·5	5·3
16	5 49·0	5 50·0	5 33·1	1·6	0·6	7·6	3·0	13·6	5·3
17	5 49·3	5 50·2	5 33·3	1·7	0·7	7·7	3·0	13·7	5·4
18	5 49·5	5 50·5	5 33·6	1·8	0·7	7·8	3·1	13·8	5·4
19	5 49·8	5 50·7	5 33·8	1·9	0·7	7·9	3·1	13·9	5·4
20	5 50·0	5 51·0	5 34·1	2·0	0·8	8·0	3·1	14·0	5·5
21	5 50·3	5 51·2	5 34·3	2·1	0·8	8·1	3·2	14·1	5·5
22	5 50·5	5 51·5	5 34·5	2·2	0·9	8·2	3·2	14·2	5·6
23	5 50·8	5 51·7	5 34·8	2·3	0·9	8·3	3·3	14·3	5·6
24	5 51·0	5 52·0	5 35·0	2·4	0·9	8·4	3·3	14·4	5·6
25	5 51·3	5 52·2	5 35·2	2·5	1·0	8·5	3·3	14·5	5·7
26	5 51·5	5 52·5	5 35·5	2·6	1·0	8·6	3·4	14·6	5·7
27	5 51·8	5 52·7	5 35·7	2·7	1·1	8·7	3·4	14·7	5·8
28	5 52·0	5 53·0	5 36·0	2·8	1·1	8·8	3·4	14·8	5·8
29	5 52·3	5 53·2	5 36·2	2·9	1·1	8·9	3·5	14·9	5·8
30	5 52·5	5 53·5	5 36·4	3·0	1·2	9·0	3·5	15·0	5·9
31	5 52·8	5 53·7	5 36·7	3·1	1·2	9·1	3·6	15·1	5·9
32	5 53·0	5 54·0	5 36·9	3·2	1·3	9·2	3·6	15·2	6·0
33	5 53·3	5 54·2	5 37·2	3·3	1·3	9·3	3·6	15·3	6·0
34	5 53·5	5 54·5	5 37·4	3·4	1·3	9·4	3·7	15·4	6·0
35	5 53·8	5 54·7	5 37·6	3·5	1·4	9·5	3·7	15·5	6·1
36	5 54·0	5 55·0	5 37·9	3·6	1·4	9·6	3·8	15·6	6·1
37	5 54·3	5 55·2	5 38·1	3·7	1·4	9·7	3·8	15·7	6·1
38	5 54·5	5 55·5	5 38·4	3·8	1·5	9·8	3·8	15·8	6·2
39	5 54·8	5 55·7	5 38·6	3·9	1·5	9·9	3·9	15·9	6·2
40	5 55·0	5 56·0	5 38·8	4·0	1·6	10·0	3·9	16·0	6·3
41	5 55·3	5 56·2	5 39·1	4·1	1·6	10·1	4·0	16·1	6·3
42	5 55·5	5 56·5	5 39·3	4·2	1·6	10·2	4·0	16·2	6·3
43	5 55·8	5 56·7	5 39·5	4·3	1·7	10·3	4·0	16·3	6·4
44	5 56·0	5 57·0	5 39·8	4·4	1·7	10·4	4·1	16·4	6·4
45	5 56·3	5 57·2	5 40·0	4·5	1·8	10·5	4·1	16·5	6·5
46	5 56·5	5 57·5	5 40·3	4·6	1·8	10·6	4·2	16·6	6·5
47	5 56·8	5 57·7	5 40·5	4·7	1·8	10·7	4·2	16·7	6·5
48	5 57·0	5 58·0	5 40·7	4·8	1·9	10·8	4·2	16·8	6·6
49	5 57·3	5 58·2	5 41·0	4·9	1·9	10·9	4·3	16·9	6·6
50	5 57·5	5 58·5	5 41·2	5·0	2·0	11·0	4·3	17·0	6·7
51	5 57·8	5 58·7	5 41·5	5·1	2·0	11·1	4·3	17·1	6·7
52	5 58·0	5 59·0	5 41·7	5·2	2·0	11·2	4·4	17·2	6·7
53	5 58·3	5 59·2	5 41·9	5·3	2·1	11·3	4·4	17·3	6·8
54	5 58·5	5 59·5	5 42·2	5·4	2·1	11·4	4·5	17·4	6·8
55	5 58·8	5 59·7	5 42·4	5·5	2·2	11·5	4·5	17·5	6·9
56	5 59·0	6 00·0	5 42·6	5·6	2·2	11·6	4·5	17·6	6·9
57	5 59·3	6 00·2	5 42·9	5·7	2·2	11·7	4·6	17·7	6·9
58	5 59·5	6 00·5	5 43·1	5·8	2·3	11·8	4·6	17·8	7·0
59	5 59·8	6 00·7	5 43·4	5·9	2·3	11·9	4·7	17·9	7·0
60	6 00·0	6 01·0	5 43·6	6·0	2·4	12·0	4·7	18·0	7·1

24m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	6 00·0	6 01·0	5 43·6	0·0	0·0	6·0	2·5	12·0	4·9
01	6 00·3	6 01·2	5 43·8	0·1	0·0	6·1	2·5	12·1	4·9
02	6 00·5	6 01·5	5 44·1	0·2	0·1	6·2	2·5	12·2	5·0
03	6 00·8	6 01·7	5 44·3	0·3	0·1	6·3	2·6	12·3	5·0
04	6 01·0	6 02·0	5 44·6	0·4	0·2	6·4	2·6	12·4	5·1
05	6 01·3	6 02·2	5 44·8	0·5	0·2	6·5	2·7	12·5	5·1
06	6 01·5	6 02·5	5 45·0	0·6	0·2	6·6	2·7	12·6	5·1
07	6 01·8	6 02·7	5 45·3	0·7	0·3	6·7	2·7	12·7	5·2
08	6 02·0	6 03·0	5 45·5	0·8	0·3	6·8	2·8	12·8	5·2
09	6 02·3	6 03·2	5 45·7	0·9	0·4	6·9	2·8	12·9	5·3
10	6 02·5	6 03·5	5 46·0	1·0	0·4	7·0	2·9	13·0	5·3
11	6 02·8	6 03·7	5 46·2	1·1	0·4	7·1	2·9	13·1	5·3
12	6 03·0	6 04·0	5 46·5	1·2	0·5	7·2	2·9	13·2	5·4
13	6 03·3	6 04·2	5 46·7	1·3	0·5	7·3	3·0	13·3	5·4
14	6 03·5	6 04·5	5 46·9	1·4	0·6	7·4	3·0	13·4	5·5
15	6 03·8	6 04·7	5 47·2	1·5	0·6	7·5	3·1	13·5	5·5
16	6 04·0	6 05·0	5 47·4	1·6	0·7	7·6	3·1	13·6	5·6
17	6 04·3	6 05·2	5 47·7	1·7	0·7	7·7	3·1	13·7	5·6
18	6 04·5	6 05·5	5 47·9	1·8	0·7	7·8	3·2	13·8	5·6
19	6 04·8	6 05·7	5 48·1	1·9	0·8	7·9	3·2	13·9	5·7
20	6 05·0	6 06·0	5 48·4	2·0	0·8	8·0	3·3	14·0	5·7
21	6 05·3	6 06·3	5 48·6	2·1	0·9	8·1	3·3	14·1	5·8
22	6 05·5	6 06·5	5 48·8	2·2	0·9	8·2	3·3	14·2	5·8
23	6 05·8	6 06·8	5 49·1	2·3	0·9	8·3	3·4	14·3	5·8
24	6 06·0	6 07·0	5 49·3	2·4	1·0	8·4	3·4	14·4	5·9
25	6 06·3	6 07·3	5 49·6	2·5	1·0	8·5	3·5	14·5	5·9
26	6 06·5	6 07·5	5 49·8	2·6	1·1	8·6	3·5	14·6	6·0
27	6 06·8	6 07·8	5 50·0	2·7	1·1	8·7	3·6	14·7	6·0
28	6 07·0	6 08·0	5 50·3	2·8	1·1	8·8	3·6	14·8	6·0
29	6 07·3	6 08·3	5 50·5	2·9	1·2	8·9	3·6	14·9	6·1
30	6 07·5	6 08·5	5 50·8	3·0	1·2	9·0	3·7	15·0	6·1
31	6 07·8	6 08·8	5 51·0	3·1	1·3	9·1	3·7	15·1	6·2
32	6 08·0	6 09·0	5 51·2	3·2	1·3	9·2	3·8	15·2	6·2
33	6 08·3	6 09·3	5 51·5	3·3	1·3	9·3	3·8	15·3	6·2
34	6 08·5	6 09·5	5 51·7	3·4	1·4	9·4	3·8	15·4	6·3
35	6 08·8	6 09·8	5 52·0	3·5	1·4	9·5	3·9	15·5	6·3
36	6 09·0	6 10·0	5 52·2	3·6	1·5	9·6	3·9	15·6	6·4
37	6 09·3	6 10·3	5 52·4	3·7	1·5	9·7	4·0	15·7	6·4
38	6 09·5	6 10·5	5 52·7	3·8	1·6	9·8	4·0	15·8	6·5
39	6 09·8	6 10·8	5 52·9	3·9	1·6	9·9	4·0	15·9	6·5
40	6 10·0	6 11·0	5 53·1	4·0	1·6	10·0	4·1	16·0	6·5
41	6 10·3	6 11·3	5 53·4	4·1	1·7	10·1	4·1	16·1	6·6
42	6 10·5	6 11·5	5 53·6	4·2	1·7	10·2	4·2	16·2	6·6
43	6 10·8	6 11·8	5 53·9	4·3	1·8	10·3	4·2	16·3	6·7
44	6 11·0	6 12·0	5 54·1	4·4	1·8	10·4	4·2	16·4	6·7
45	6 11·3	6 12·3	5 54·3	4·5	1·8	10·5	4·3	16·5	6·7
46	6 11·5	6 12·5	5 54·6	4·6	1·9	10·6	4·3	16·6	6·8
47	6 11·8	6 12·8	5 54·8	4·7	1·9	10·7	4·4	16·7	6·8
48	6 12·0	6 13·0	5 55·1	4·8	2·0	10·8	4·4	16·8	6·9
49	6 12·3	6 13·3	5 55·3	4·9	2·0	10·9	4·5	16·9	6·9
50	6 12·5	6 13·5	5 55·5	5·0	2·0	11·0	4·5	17·0	6·9
51	6 12·8	6 13·8	5 55·8	5·1	2·1	11·1	4·5	17·1	7·0
52	6 13·0	6 14·0	5 56·0	5·2	2·1	11·2	4·6	17·2	7·0
53	6 13·3	6 14·3	5 56·2	5·3	2·2	11·3	4·6	17·3	7·1
54	6 13·5	6 14·5	5 56·5	5·4	2·2	11·4	4·7	17·4	7·1
55	6 13·8	6 14·8	5 56·7	5·5	2·2	11·5	4·7	17·5	7·1
56	6 14·0	6 15·0	5 57·0	5·6	2·3	11·6	4·7	17·6	7·2
57	6 14·3	6 15·3	5 57·2	5·7	2·3	11·7	4·8	17·7	7·2
58	6 14·5	6 15·5	5 57·4	5·8	2·4	11·8	4·8	17·8	7·3
59	6 14·8	6 15·8	5 57·7	5·9	2·4	11·9	4·9	17·9	7·3
60	6 15·0	6 16·0	5 57·9	6·0	2·5	12·0	4·9	18·0	7·4

25m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	6 15·0	6 16·0	5 57·9	0·0	0·0	6·0	2·6	12·0	5·1
01	6 15·3	6 16·3	5 58·2	0·1	0·0	6·1	2·6	12·1	5·1
02	6 15·5	6 16·5	5 58·4	0·2	0·1	6·2	2·6	12·2	5·2
03	6 15·8	6 16·8	5 58·6	0·3	0·1	6·3	2·7	12·3	5·2
04	6 16·0	6 17·0	5 58·9	0·4	0·2	6·4	2·7	12·4	5·3
05	6 16·3	6 17·3	5 59·1	0·5	0·2	6·5	2·8	12·5	5·3
06	6 16·5	6 17·5	5 59·3	0·6	0·3	6·6	2·8	12·6	5·4
07	6 16·8	6 17·8	5 59·6	0·7	0·3	6·7	2·8	12·7	5·4
08	6 17·0	6 18·0	5 59·8	0·8	0·3	6·8	2·9	12·8	5·4
09	6 17·3	6 18·3	6 00·1	0·9	0·4	6·9	2·9	12·9	5·5
10	6 17·5	6 18·5	6 00·3	1·0	0·4	7·0	3·0	13·0	5·5
11	6 17·8	6 18·8	6 00·5	1·1	0·5	7·1	3·0	13·1	5·6
12	6 18·0	6 19·0	6 00·8	1·2	0·5	7·2	3·1	13·2	5·6
13	6 18·3	6 19·3	6 01·0	1·3	0·6	7·3	3·1	13·3	5·7
14	6 18·5	6 19·5	6 01·3	1·4	0·6	7·4	3·1	13·4	5·7
15	6 18·8	6 19·8	6 01·5	1·5	0·6	7·5	3·2	13·5	5·7
16	6 19·0	6 20·0	6 01·7	1·6	0·7	7·6	3·2	13·6	5·8
17	6 19·3	6 20·3	6 02·0	1·7	0·7	7·7	3·3	13·7	5·8
18	6 19·5	6 20·5	6 02·2	1·8	0·8	7·8	3·3	13·8	5·9
19	6 19·8	6 20·8	6 02·5	1·9	0·8	7·9	3·4	13·9	5·9
20	6 20·0	6 21·0	6 02·7	2·0	0·9	8·0	3·4	14·0	6·0
21	6 20·3	6 21·3	6 02·9	2·1	0·9	8·1	3·4	14·1	6·0
22	6 20·5	6 21·5	6 03·2	2·2	0·9	8·2	3·5	14·2	6·0
23	6 20·8	6 21·8	6 03·4	2·3	1·0	8·3	3·5	14·3	6·1
24	6 21·0	6 22·0	6 03·6	2·4	1·0	8·4	3·6	14·4	6·1
25	6 21·3	6 22·3	6 03·9	2·5	1·1	8·5	3·6	14·5	6·2
26	6 21·5	6 22·5	6 04·1	2·6	1·1	8·6	3·7	14·6	6·2
27	6 21·8	6 22·8	6 04·4	2·7	1·1	8·7	3·7	14·7	6·2
28	6 22·0	6 23·0	6 04·6	2·8	1·2	8·8	3·7	14·8	6·3
29	6 22·3	6 23·3	6 04·8	2·9	1·2	8·9	3·8	14·9	6·3
30	6 22·5	6 23·5	6 05·1	3·0	1·3	9·0	3·8	15·0	6·4
31	6 22·8	6 23·8	6 05·3	3·1	1·3	9·1	3·9	15·1	6·4
32	6 23·0	6 24·0	6 05·6	3·2	1·4	9·2	3·9	15·2	6·5
33	6 23·3	6 24·3	6 05·8	3·3	1·4	9·3	4·0	15·3	6·5
34	6 23·5	6 24·5	6 06·0	3·4	1·4	9·4	4·0	15·4	6·5
35	6 23·8	6 24·8	6 06·3	3·5	1·5	9·5	4·0	15·5	6·6
36	6 24·0	6 25·1	6 06·5	3·6	1·5	9·6	4·1	15·6	6·6
37	6 24·3	6 25·3	6 06·7	3·7	1·6	9·7	4·1	15·7	6·7
38	6 24·5	6 25·6	6 07·0	3·8	1·6	9·8	4·2	15·8	6·7
39	6 24·8	6 25·8	6 07·2	3·9	1·7	9·9	4·2	15·9	6·8
40	6 25·0	6 26·1	6 07·5	4·0	1·7	10·0	4·3	16·0	6·8
41	6 25·3	6 26·3	6 07·7	4·1	1·7	10·1	4·3	16·1	6·8
42	6 25·5	6 26·6	6 07·9	4·2	1·8	10·2	4·3	16·2	6·9
43	6 25·8	6 26·8	6 08·2	4·3	1·8	10·3	4·4	16·3	6·9
44	6 26·0	6 27·1	6 08·4	4·4	1·9	10·4	4·4	16·4	7·0
45	6 26·3	6 27·3	6 08·7	4·5	1·9	10·5	4·5	16·5	7·0
46	6 26·5	6 27·6	6 08·9	4·6	2·0	10·6	4·5	16·6	7·1
47	6 26·8	6 27·8	6 09·1	4·7	2·0	10·7	4·5	16·7	7·1
48	6 27·0	6 28·1	6 09·4	4·8	2·0	10·8	4·6	16·8	7·1
49	6 27·3	6 28·3	6 09·6	4·9	2·1	10·9	4·6	16·9	7·2
50	6 27·5	6 28·6	6 09·8	5·0	2·1	11·0	4·7	17·0	7·2
51	6 27·8	6 28·8	6 10·1	5·1	2·2	11·1	4·7	17·1	7·3
52	6 28·0	6 29·1	6 10·3	5·2	2·2	11·2	4·8	17·2	7·3
53	6 28·3	6 29·3	6 10·6	5·3	2·3	11·3	4·8	17·3	7·4
54	6 28·5	6 29·6	6 10·8	5·4	2·3	11·4	4·8	17·4	7·4
55	6 28·8	6 29·8	6 11·0	5·5	2·3	11·5	4·9	17·5	7·4
56	6 29·0	6 30·1	6 11·3	5·6	2·4	11·6	4·9	17·6	7·5
57	6 29·3	6 30·3	6 11·5	5·7	2·4	11·7	5·0	17·7	7·5
58	6 29·5	6 30·6	6 11·8	5·8	2·5	11·8	5·0	17·8	7·6
59	6 29·8	6 30·8	6 12·0	5·9	2·5	11·9	5·1	17·9	7·6
60	6 30·0	6 31·1	6 12·2	6·0	2·6	12·0	5·1	18·0	7·7

26m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	6 30·0	6 31·1	6 12·2	0·0	0·0	6·0	2·7	12·0	5·3
01	6 30·3	6 31·3	6 12·5	0·1	0·0	6·1	2·7	12·1	5·3
02	6 30·5	6 31·6	6 12·7	0·2	0·1	6·2	2·7	12·2	5·4
03	6 30·8	6 31·8	6 12·9	0·3	0·1	6·3	2·8	12·3	5·4
04	6 31·0	6 32·1	6 13·2	0·4	0·2	6·4	2·8	12·4	5·5
05	6 31·3	6 32·3	6 13·4	0·5	0·2	6·5	2·9	12·5	5·5
06	6 31·5	6 32·6	6 13·7	0·6	0·3	6·6	2·9	12·6	5·6
07	6 31·8	6 32·8	6 13·9	0·7	0·3	6·7	3·0	12·7	5·6
08	6 32·0	6 33·1	6 14·1	0·8	0·4	6·8	3·0	12·8	5·7
09	6 32·3	6 33·3	6 14·4	0·9	0·4	6·9	3·0	12·9	5·7
10	6 32·5	6 33·6	6 14·6	1·0	0·4	7·0	3·1	13·0	5·7
11	6 32·8	6 33·8	6 14·9	1·1	0·5	7·1	3·1	13·1	5·8
12	6 33·0	6 34·1	6 15·1	1·2	0·5	7·2	3·2	13·2	5·8
13	6 33·3	6 34·3	6 15·3	1·3	0·6	7·3	3·2	13·3	5·9
14	6 33·5	6 34·6	6 15·6	1·4	0·6	7·4	3·3	13·4	5·9
15	6 33·8	6 34·8	6 15·8	1·5	0·7	7·5	3·3	13·5	6·0
16	6 34·0	6 35·1	6 16·1	1·6	0·7	7·6	3·4	13·6	6·0
17	6 34·3	6 35·3	6 16·3	1·7	0·8	7·7	3·4	13·7	6·1
18	6 34·5	6 35·6	6 16·5	1·8	0·8	7·8	3·4	13·8	6·1
19	6 34·8	6 35·8	6 16·8	1·9	0·8	7·9	3·5	13·9	6·1
20	6 35·0	6 36·1	6 17·0	2·0	0·9	8·0	3·5	14·0	6·2
21	6 35·3	6 36·3	6 17·2	2·1	0·9	8·1	3·6	14·1	6·2
22	6 35·5	6 36·6	6 17·5	2·2	1·0	8·2	3·6	14·2	6·3
23	6 35·8	6 36·8	6 17·7	2·3	1·0	8·3	3·7	14·3	6·3
24	6 36·0	6 37·1	6 18·0	2·4	1·1	8·4	3·7	14·4	6·4
25	6 36·3	6 37·3	6 18·2	2·5	1·1	8·5	3·8	14·5	6·4
26	6 36·5	6 37·6	6 18·4	2·6	1·1	8·6	3·8	14·6	6·4
27	6 36·8	6 37·8	6 18·7	2·7	1·2	8·7	3·8	14·7	6·5
28	6 37·0	6 38·1	6 18·9	2·8	1·2	8·8	3·9	14·8	6·5
29	6 37·3	6 38·3	6 19·2	2·9	1·3	8·9	3·9	14·9	6·6
30	6 37·5	6 38·6	6 19·4	3·0	1·3	9·0	4·0	15·0	6·6
31	6 37·8	6 38·8	6 19·6	3·1	1·4	9·1	4·0	15·1	6·7
32	6 38·0	6 39·1	6 19·9	3·2	1·4	9·2	4·1	15·2	6·7
33	6 38·3	6 39·3	6 20·1	3·3	1·5	9·3	4·1	15·3	6·8
34	6 38·5	6 39·6	6 20·3	3·4	1·5	9·4	4·2	15·4	6·8
35	6 38·8	6 39·8	6 20·6	3·5	1·5	9·5	4·2	15·5	6·8
36	6 39·0	6 40·1	6 20·8	3·6	1·6	9·6	4·2	15·6	6·9
37	6 39·3	6 40·3	6 21·1	3·7	1·6	9·7	4·3	15·7	6·9
38	6 39·5	6 40·6	6 21·3	3·8	1·7	9·8	4·3	15·8	7·0
39	6 39·8	6 40·8	6 21·5	3·9	1·7	9·9	4·4	15·9	7·0
40	6 40·0	6 41·1	6 21·8	4·0	1·8	10·0	4·4	16·0	7·1
41	6 40·3	6 41·3	6 22·0	4·1	1·8	10·1	4·5	16·1	7·1
42	6 40·5	6 41·6	6 22·3	4·2	1·9	10·2	4·5	16·2	7·2
43	6 40·8	6 41·8	6 22·5	4·3	1·9	10·3	4·5	16·3	7·2
44	6 41·0	6 42·1	6 22·7	4·4	1·9	10·4	4·6	16·4	7·2
45	6 41·3	6 42·3	6 23·0	4·5	2·0	10·5	4·6	16·5	7·3
46	6 41·5	6 42·6	6 23·2	4·6	2·0	10·6	4·7	16·6	7·3
47	6 41·8	6 42·8	6 23·4	4·7	2·1	10·7	4·7	16·7	7·4
48	6 42·0	6 43·1	6 23·7	4·8	2·1	10·8	4·8	16·8	7·4
49	6 42·3	6 43·4	6 23·9	4·9	2·2	10·9	4·8	16·9	7·5
50	6 42·5	6 43·6	6 24·2	5·0	2·2	11·0	4·9	17·0	7·5
51	6 42·8	6 43·9	6 24·4	5·1	2·3	11·1	4·9	17·1	7·6
52	6 43·0	6 44·1	6 24·6	5·2	2·3	11·2	4·9	17·2	7·6
53	6 43·3	6 44·4	6 24·9	5·3	2·3	11·3	5·0	17·3	7·6
54	6 43·5	6 44·6	6 25·1	5·4	2·4	11·4	5·0	17·4	7·7
55	6 43·8	6 44·9	6 25·4	5·5	2·4	11·5	5·1	17·5	7·7
56	6 44·0	6 45·1	6 25·6	5·6	2·5	11·6	5·1	17·6	7·8
57	6 44·3	6 45·4	6 25·8	5·7	2·5	11·7	5·2	17·7	7·8
58	6 44·5	6 45·6	6 26·1	5·8	2·6	11·8	5·2	17·8	7·9
59	6 44·8	6 45·9	6 26·3	5·9	2·6	11·9	5·3	17·9	7·9
60	6 45·0	6 46·1	6 26·6	6·0	2·7	12·0	5·3	18·0	8·0

27m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	6 45·0	6 46·1	6 26·6	0·0	0·0	6·0	2·8	12·0	5·5
01	6 45·3	6 46·4	6 26·8	0·1	0·0	6·1	2·8	12·1	5·5
02	6 45·5	6 46·6	6 27·0	0·2	0·1	6·2	2·8	12·2	5·6
03	6 45·8	6 46·9	6 27·3	0·3	0·1	6·3	2·9	12·3	5·6
04	6 46·0	6 47·1	6 27·5	0·4	0·2	6·4	2·9	12·4	5·7
05	6 46·3	6 47·4	6 27·7	0·5	0·2	6·5	3·0	12·5	5·7
06	6 46·5	6 47·6	6 28·0	0·6	0·3	6·6	3·0	12·6	5·8
07	6 46·8	6 47·9	6 28·2	0·7	0·3	6·7	3·1	12·7	5·8
08	6 47·0	6 48·1	6 28·5	0·8	0·4	6·8	3·1	12·8	5·9
09	6 47·3	6 48·4	6 28·7	0·9	0·4	6·9	3·2	12·9	5·9
10	6 47·5	6 48·6	6 28·9	1·0	0·5	7·0	3·2	13·0	6·0
11	6 47·8	6 48·9	6 29·2	1·1	0·5	7·1	3·3	13·1	6·0
12	6 48·0	6 49·1	6 29·4	1·2	0·6	7·2	3·3	13·2	6·1
13	6 48·3	6 49·4	6 29·7	1·3	0·6	7·3	3·3	13·3	6·1
14	6 48·5	6 49·6	6 29·9	1·4	0·6	7·4	3·4	13·4	6·1
15	6 48·8	6 49·9	6 30·1	1·5	0·7	7·5	3·4	13·5	6·2
16	6 49·0	6 50·1	6 30·4	1·6	0·7	7·6	3·5	13·6	6·2
17	6 49·3	6 50·4	6 30·6	1·7	0·8	7·7	3·5	13·7	6·3
18	6 49·5	6 50·6	6 30·8	1·8	0·8	7·8	3·6	13·8	6·3
19	6 49·8	6 50·9	6 31·1	1·9	0·9	7·9	3·6	13·9	6·4
20	6 50·0	6 51·1	6 31·3	2·0	0·9	8·0	3·7	14·0	6·4
21	6 50·3	6 51·4	6 31·6	2·1	1·0	8·1	3·7	14·1	6·5
22	6 50·5	6 51·6	6 31·8	2·2	1·0	8·2	3·8	14·2	6·5
23	6 50·8	6 51·9	6 32·0	2·3	1·1	8·3	3·8	14·3	6·6
24	6 51·0	6 52·1	6 32·3	2·4	1·1	8·4	3·9	14·4	6·6
25	6 51·3	6 52·4	6 32·5	2·5	1·1	8·5	3·9	14·5	6·6
26	6 51·5	6 52·6	6 32·8	2·6	1·2	8·6	3·9	14·6	6·7
27	6 51·8	6 52·9	6 33·0	2·7	1·2	8·7	4·0	14·7	6·7
28	6 52·0	6 53·1	6 33·2	2·8	1·3	8·8	4·0	14·8	6·8
29	6 52·3	6 53·4	6 33·5	2·9	1·3	8·9	4·1	14·9	6·8
30	6 52·5	6 53·6	6 33·7	3·0	1·4	9·0	4·1	15·0	6·9
31	6 52·8	6 53·9	6 33·9	3·1	1·4	9·1	4·2	15·1	6·9
32	6 53·0	6 54·1	6 34·2	3·2	1·5	9·2	4·2	15·2	7·0
33	6 53·3	6 54·4	6 34·4	3·3	1·5	9·3	4·3	15·3	7·0
34	6 53·5	6 54·6	6 34·7	3·4	1·6	9·4	4·3	15·4	7·1
35	6 53·8	6 54·9	6 34·9	3·5	1·6	9·5	4·4	15·5	7·1
36	6 54·0	6 55·1	6 35·1	3·6	1·7	9·6	4·4	15·6	7·2
37	6 54·3	6 55·4	6 35·4	3·7	1·7	9·7	4·4	15·7	7·2
38	6 54·5	6 55·6	6 35·6	3·8	1·7	9·8	4·5	15·8	7·2
39	6 54·8	6 55·9	6 35·9	3·9	1·8	9·9	4·5	15·9	7·3
40	6 55·0	6 56·1	6 36·1	4·0	1·8	10·0	4·6	16·0	7·3
41	6 55·3	6 56·4	6 36·3	4·1	1·9	10·1	4·6	16·1	7·4
42	6 55·5	6 56·6	6 36·6	4·2	1·9	10·2	4·7	16·2	7·4
43	6 55·8	6 56·9	6 36·8	4·3	2·0	10·3	4·7	16·3	7·5
44	6 56·0	6 57·1	6 37·0	4·4	2·0	10·4	4·8	16·4	7·5
45	6 56·3	6 57·4	6 37·3	4·5	2·1	10·5	4·8	16·5	7·6
46	6 56·5	6 57·6	6 37·5	4·6	2·1	10·6	4·9	16·6	7·6
47	6 56·8	6 57·9	6 37·8	4·7	2·2	10·7	4·9	16·7	7·7
48	6 57·0	6 58·1	6 38·0	4·8	2·2	10·8	5·0	16·8	7·7
49	6 57·3	6 58·4	6 38·2	4·9	2·2	10·9	5·0	16·9	7·7
50	6 57·5	6 58·6	6 38·5	5·0	2·3	11·0	5·0	17·0	7·8
51	6 57·8	6 58·9	6 38·7	5·1	2·3	11·1	5·1	17·1	7·8
52	6 58·0	6 59·1	6 39·0	5·2	2·4	11·2	5·1	17·2	7·9
53	6 58·3	6 59·4	6 39·2	5·3	2·4	11·3	5·2	17·3	7·9
54	6 58·5	6 59·6	6 39·4	5·4	2·5	11·4	5·2	17·4	8·0
55	6 58·8	6 59·9	6 39·7	5·5	2·5	11·5	5·3	17·5	8·0
56	6 59·0	7 00·1	6 39·9	5·6	2·6	11·6	5·3	17·6	8·1
57	6 59·3	7 00·4	6 40·2	5·7	2·6	11·7	5·4	17·7	8·1
58	6 59·5	7 00·6	6 40·4	5·8	2·7	11·8	5·4	17·8	8·2
59	6 59·8	7 00·9	6 40·6	5·9	2·7	11·9	5·5	17·9	8·2
60	7 00·0	7 01·1	6 40·9	6·0	2·8	12·0	5·5	18·0	8·3

28m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	7 00·0	7 01·1	6 40·9	0·0	0·0	6·0	2·9	12·0	5·7
01	7 00·3	7 01·4	6 41·1	0·1	0·0	6·1	2·9	12·1	5·7
02	7 00·5	7 01·7	6 41·3	0·2	0·1	6·2	2·9	12·2	5·8
03	7 00·8	7 01·9	6 41·6	0·3	0·1	6·3	3·0	12·3	5·8
04	7 01·0	7 02·2	6 41·8	0·4	0·2	6·4	3·0	12·4	5·9
05	7 01·3	7 02·4	6 42·1	0·5	0·2	6·5	3·1	12·5	5·9
06	7 01·5	7 02·7	6 42·3	0·6	0·3	6·6	3·1	12·6	6·0
07	7 01·8	7 02·9	6 42·5	0·7	0·3	6·7	3·2	12·7	6·0
08	7 02·0	7 03·2	6 42·8	0·8	0·4	6·8	3·2	12·8	6·1
09	7 02·3	7 03·4	6 43·0	0·9	0·4	6·9	3·3	12·9	6·1
10	7 02·5	7 03·7	6 43·3	1·0	0·5	7·0	3·3	13·0	6·2
11	7 02·8	7 03·9	6 43·5	1·1	0·5	7·1	3·4	13·1	6·2
12	7 03·0	7 04·2	6 43·7	1·2	0·6	7·2	3·4	13·2	6·3
13	7 03·3	7 04·4	6 44·0	1·3	0·6	7·3	3·5	13·3	6·3
14	7 03·5	7 04·7	6 44·2	1·4	0·7	7·4	3·5	13·4	6·4
15	7 03·8	7 04·9	6 44·4	1·5	0·7	7·5	3·6	13·5	6·4
16	7 04·0	7 05·2	6 44·7	1·6	0·8	7·6	3·6	13·6	6·5
17	7 04·3	7 05·4	6 44·9	1·7	0·8	7·7	3·7	13·7	6·5
18	7 04·5	7 05·7	6 45·2	1·8	0·9	7·8	3·7	13·8	6·6
19	7 04·8	7 05·9	6 45·4	1·9	0·9	7·9	3·8	13·9	6·6
20	7 05·0	7 06·2	6 45·6	2·0	1·0	8·0	3·8	14·0	6·7
21	7 05·3	7 06·4	6 45·9	2·1	1·0	8·1	3·8	14·1	6·7
22	7 05·5	7 06·7	6 46·1	2·2	1·0	8·2	3·9	14·2	6·7
23	7 05·8	7 06·9	6 46·4	2·3	1·1	8·3	3·9	14·3	6·8
24	7 06·0	7 07·2	6 46·6	2·4	1·1	8·4	4·0	14·4	6·8
25	7 06·3	7 07·4	6 46·8	2·5	1·2	8·5	4·0	14·5	6·9
26	7 06·5	7 07·7	6 47·1	2·6	1·2	8·6	4·1	14·6	6·9
27	7 06·8	7 07·9	6 47·3	2·7	1·3	8·7	4·1	14·7	7·0
28	7 07·0	7 08·2	6 47·5	2·8	1·3	8·8	4·2	14·8	7·0
29	7 07·3	7 08·4	6 47·8	2·9	1·4	8·9	4·2	14·9	7·1
30	7 07·5	7 08·7	6 48·0	3·0	1·4	9·0	4·3	15·0	7·1
31	7 07·8	7 08·9	6 48·3	3·1	1·5	9·1	4·3	15·1	7·2
32	7 08·0	7 09·2	6 48·5	3·2	1·5	9·2	4·4	15·2	7·2
33	7 08·3	7 09·4	6 48·7	3·3	1·6	9·3	4·4	15·3	7·3
34	7 08·5	7 09·7	6 49·0	3·4	1·6	9·4	4·5	15·4	7·3
35	7 08·8	7 09·9	6 49·2	3·5	1·7	9·5	4·5	15·5	7·4
36	7 09·0	7 10·2	6 49·5	3·6	1·7	9·6	4·6	15·6	7·4
37	7 09·3	7 10·4	6 49·7	3·7	1·8	9·7	4·6	15·7	7·5
38	7 09·5	7 10·7	6 49·9	3·8	1·8	9·8	4·7	15·8	7·5
39	7 09·8	7 10·9	6 50·2	3·9	1·9	9·9	4·7	15·9	7·6
40	7 10·0	7 11·2	6 50·4	4·0	1·9	10·0	4·8	16·0	7·6
41	7 10·3	7 11·4	6 50·6	4·1	1·9	10·1	4·8	16·1	7·6
42	7 10·5	7 11·7	6 50·9	4·2	2·0	10·2	4·8	16·2	7·7
43	7 10·8	7 11·9	6 51·1	4·3	2·0	10·3	4·9	16·3	7·7
44	7 11·0	7 12·2	6 51·4	4·4	2·1	10·4	4·9	16·4	7·8
45	7 11·3	7 12·4	6 51·6	4·5	2·1	10·5	5·0	16·5	7·8
46	7 11·5	7 12·7	6 51·8	4·6	2·2	10·6	5·0	16·6	7·9
47	7 11·8	7 12·9	6 52·1	4·7	2·2	10·7	5·1	16·7	7·9
48	7 12·0	7 13·2	6 52·3	4·8	2·3	10·8	5·1	16·8	8·0
49	7 12·3	7 13·4	6 52·6	4·9	2·3	10·9	5·2	16·9	8·0
50	7 12·5	7 13·7	6 52·8	5·0	2·4	11·0	5·2	17·0	8·1
51	7 12·8	7 13·9	6 53·0	5·1	2·4	11·1	5·3	17·1	8·1
52	7 13·0	7 14·2	6 53·3	5·2	2·5	11·2	5·3	17·2	8·2
53	7 13·3	7 14·4	6 53·5	5·3	2·5	11·3	5·4	17·3	8·2
54	7 13·5	7 14·7	6 53·8	5·4	2·6	11·4	5·4	17·4	8·3
55	7 13·8	7 14·9	6 54·0	5·5	2·6	11·5	5·5	17·5	8·3
56	7 14·0	7 15·2	6 54·2	5·6	2·7	11·6	5·5	17·6	8·4
57	7 14·3	7 15·4	6 54·5	5·7	2·7	11·7	5·6	17·7	8·4
58	7 14·5	7 15·7	6 54·7	5·8	2·8	11·8	5·6	17·8	8·5
59	7 14·8	7 15·9	6 54·9	5·9	2·8	11·9	5·7	17·9	8·5
60	7 15·0	7 16·2	6 55·2	6·0	2·9	12·0	5·7	18·0	8·6

29m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	7 15·0	7 16·2	6 55·2	0·0	0·0	6·0	3·0	12·0	5·9
01	7 15·3	7 16·4	6 55·4	0·1	0·0	6·1	3·0	12·1	5·9
02	7 15·5	7 16·7	6 55·7	0·2	0·1	6·2	3·0	12·2	6·0
03	7 15·8	7 16·9	6 55·9	0·3	0·1	6·3	3·1	12·3	6·0
04	7 16·0	7 17·2	6 56·1	0·4	0·2	6·4	3·1	12·4	6·1
05	7 16·3	7 17·4	6 56·4	0·5	0·2	6·5	3·2	12·5	6·1
06	7 16·5	7 17·7	6 56·6	0·6	0·3	6·6	3·2	12·6	6·2
07	7 16·8	7 17·9	6 56·9	0·7	0·3	6·7	3·3	12·7	6·2
08	7 17·0	7 18·2	6 57·1	0·8	0·4	6·8	3·3	12·8	6·3
09	7 17·3	7 18·4	6 57·3	0·9	0·4	6·9	3·4	12·9	6·3
10	7 17·5	7 18·7	6 57·6	1·0	0·5	7·0	3·4	13·0	6·4
11	7 17·8	7 18·9	6 57·8	1·1	0·5	7·1	3·5	13·1	6·4
12	7 18·0	7 19·2	6 58·0	1·2	0·6	7·2	3·5	13·2	6·5
13	7 18·3	7 19·4	6 58·3	1·3	0·6	7·3	3·6	13·3	6·5
14	7 18·5	7 19·7	6 58·5	1·4	0·7	7·4	3·6	13·4	6·6
15	7 18·8	7 20·0	6 58·8	1·5	0·7	7·5	3·7	13·5	6·6
16	7 19·0	7 20·2	6 59·0	1·6	0·8	7·6	3·7	13·6	6·7
17	7 19·3	7 20·5	6 59·2	1·7	0·8	7·7	3·8	13·7	6·7
18	7 19·5	7 20·7	6 59·5	1·8	0·9	7·8	3·8	13·8	6·8
19	7 19·8	7 21·0	6 59·7	1·9	0·9	7·9	3·9	13·9	6·8
20	7 20·0	7 21·2	7 00·0	2·0	1·0	8·0	3·9	14·0	6·9
21	7 20·3	7 21·5	7 00·2	2·1	1·0	8·1	4·0	14·1	6·9
22	7 20·5	7 21·7	7 00·4	2·2	1·1	8·2	4·0	14·2	7·0
23	7 20·8	7 22·0	7 00·7	2·3	1·1	8·3	4·1	14·3	7·0
24	7 21·0	7 22·2	7 00·9	2·4	1·2	8·4	4·1	14·4	7·1
25	7 21·3	7 22·5	7 01·1	2·5	1·2	8·5	4·2	14·5	7·1
26	7 21·5	7 22·7	7 01·4	2·6	1·3	8·6	4·2	14·6	7·2
27	7 21·8	7 23·0	7 01·6	2·7	1·3	8·7	4·3	14·7	7·2
28	7 22·0	7 23·2	7 01·9	2·8	1·4	8·8	4·3	14·8	7·3
29	7 22·3	7 23·5	7 02·1	2·9	1·4	8·9	4·4	14·9	7·3
30	7 22·5	7 23·7	7 02·3	3·0	1·5	9·0	4·4	15·0	7·4
31	7 22·8	7 24·0	7 02·6	3·1	1·5	9·1	4·5	15·1	7·4
32	7 23·0	7 24·2	7 02·8	3·2	1·6	9·2	4·5	15·2	7·5
33	7 23·3	7 24·5	7 03·1	3·3	1·6	9·3	4·6	15·3	7·5
34	7 23·5	7 24·7	7 03·3	3·4	1·7	9·4	4·6	15·4	7·6
35	7 23·8	7 25·0	7 03·5	3·5	1·7	9·5	4·7	15·5	7·6
36	7 24·0	7 25·2	7 03·8	3·6	1·8	9·6	4·7	15·6	7·7
37	7 24·3	7 25·5	7 04·0	3·7	1·8	9·7	4·8	15·7	7·7
38	7 24·5	7 25·7	7 04·3	3·8	1·9	9·8	4·8	15·8	7·8
39	7 24·8	7 26·0	7 04·5	3·9	1·9	9·9	4·9	15·9	7·8
40	7 25·0	7 26·2	7 04·7	4·0	2·0	10·0	4·9	16·0	7·9
41	7 25·3	7 26·5	7 05·0	4·1	2·0	10·1	5·0	16·1	7·9
42	7 25·5	7 26·7	7 05·2	4·2	2·1	10·2	5·0	16·2	8·0
43	7 25·8	7 27·0	7 05·4	4·3	2·1	10·3	5·1	16·3	8·0
44	7 26·0	7 27·2	7 05·7	4·4	2·2	10·4	5·1	16·4	8·1
45	7 26·3	7 27·5	7 05·9	4·5	2·2	10·5	5·2	16·5	8·1
46	7 26·5	7 27·7	7 06·2	4·6	2·3	10·6	5·2	16·6	8·2
47	7 26·8	7 28·0	7 06·4	4·7	2·3	10·7	5·3	16·7	8·2
48	7 27·0	7 28·2	7 06·6	4·8	2·4	10·8	5·3	16·8	8·3
49	7 27·3	7 28·5	7 06·9	4·9	2·4	10·9	5·4	16·9	8·3
50	7 27·5	7 28·7	7 07·1	5·0	2·5	11·0	5·4	17·0	8·4
51	7 27·8	7 29·0	7 07·4	5·1	2·5	11·1	5·5	17·1	8·4
52	7 28·0	7 29·2	7 07·6	5·2	2·6	11·2	5·5	17·2	8·5
53	7 28·3	7 29·5	7 07·8	5·3	2·6	11·3	5·6	17·3	8·5
54	7 28·5	7 29·7	7 08·1	5·4	2·7	11·4	5·6	17·4	8·6
55	7 28·8	7 30·0	7 08·3	5·5	2·7	11·5	5·7	17·5	8·6
56	7 29·0	7 30·2	7 08·5	5·6	2·8	11·6	5·7	17·6	8·7
57	7 29·3	7 30·5	7 08·8	5·7	2·8	11·7	5·8	17·7	8·7
58	7 29·5	7 30·7	7 09·0	5·8	2·9	11·8	5·8	17·8	8·8
59	7 29·8	7 31·0	7 09·3	5·9	2·9	11·9	5·9	17·9	8·8
60	7 30·0	7 31·2	7 09·5	6·0	3·0	12·0	5·9	18·0	8·9

30m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	7 30·0	7 31·2	7 09·5	0·0	0·0	6·0	3·1	12·0	6·1
01	7 30·3	7 31·5	7 09·7	0·1	0·1	6·1	3·1	12·1	6·2
02	7 30·5	7 31·7	7 10·0	0·2	0·1	6·2	3·2	12·2	6·2
03	7 30·8	7 32·0	7 10·2	0·3	0·2	6·3	3·2	12·3	6·3
04	7 31·0	7 32·2	7 10·5	0·4	0·2	6·4	3·3	12·4	6·3
05	7 31·3	7 32·5	7 10·7	0·5	0·3	6·5	3·3	12·5	6·4
06	7 31·5	7 32·7	7 10·9	0·6	0·3	6·6	3·4	12·6	6·4
07	7 31·8	7 33·0	7 11·2	0·7	0·4	6·7	3·4	12·7	6·5
08	7 32·0	7 33·2	7 11·4	0·8	0·4	6·8	3·5	12·8	6·5
09	7 32·3	7 33·5	7 11·6	0·9	0·5	6·9	3·5	12·9	6·6
10	7 32·5	7 33·7	7 11·9	1·0	0·5	7·0	3·6	13·0	6·6
11	7 32·8	7 34·0	7 12·1	1·1	0·6	7·1	3·6	13·1	6·7
12	7 33·0	7 34·2	7 12·4	1·2	0·6	7·2	3·7	13·2	6·7
13	7 33·3	7 34·5	7 12·6	1·3	0·7	7·3	3·7	13·3	6·8
14	7 33·5	7 34·7	7 12·8	1·4	0·7	7·4	3·8	13·4	6·8
15	7 33·8	7 35·0	7 13·1	1·5	0·8	7·5	3·8	13·5	6·9
16	7 34·0	7 35·2	7 13·3	1·6	0·8	7·6	3·9	13·6	6·9
17	7 34·3	7 35·5	7 13·6	1·7	0·9	7·7	3·9	13·7	7·0
18	7 34·5	7 35·7	7 13·8	1·8	0·9	7·8	4·0	13·8	7·0
19	7 34·8	7 36·0	7 14·0	1·9	1·0	7·9	4·0	13·9	7·1
20	7 35·0	7 36·2	7 14·3	2·0	1·0	8·0	4·1	14·0	7·1
21	7 35·3	7 36·5	7 14·5	2·1	1·1	8·1	4·1	14·1	7·2
22	7 35·5	7 36·7	7 14·7	2·2	1·1	8·2	4·2	14·2	7·2
23	7 35·8	7 37·0	7 15·0	2·3	1·2	8·3	4·2	14·3	7·3
24	7 36·0	7 37·2	7 15·2	2·4	1·2	8·4	4·3	14·4	7·3
25	7 36·3	7 37·5	7 15·5	2·5	1·3	8·5	4·3	14·5	7·4
26	7 36·5	7 37·7	7 15·7	2·6	1·3	8·6	4·4	14·6	7·4
27	7 36·8	7 38·0	7 15·9	2·7	1·4	8·7	4·4	14·7	7·5
28	7 37·0	7 38·3	7 16·2	2·8	1·4	8·8	4·5	14·8	7·5
29	7 37·3	7 38·5	7 16·4	2·9	1·5	8·9	4·5	14·9	7·6
30	7 37·5	7 38·8	7 16·7	3·0	1·5	9·0	4·6	15·0	7·6
31	7 37·8	7 39·0	7 16·9	3·1	1·6	9·1	4·6	15·1	7·7
32	7 38·0	7 39·3	7 17·1	3·2	1·6	9·2	4·7	15·2	7·7
33	7 38·3	7 39·5	7 17·4	3·3	1·7	9·3	4·7	15·3	7·8
34	7 38·5	7 39·8	7 17·6	3·4	1·7	9·4	4·8	15·4	7·8
35	7 38·8	7 40·0	7 17·9	3·5	1·8	9·5	4·8	15·5	7·9
36	7 39·0	7 40·3	7 18·1	3·6	1·8	9·6	4·9	15·6	7·9
37	7 39·3	7 40·5	7 18·3	3·7	1·9	9·7	4·9	15·7	8·0
38	7 39·5	7 40·8	7 18·6	3·8	1·9	9·8	5·0	15·8	8·0
39	7 39·8	7 41·0	7 18·8	3·9	2·0	9·9	5·0	15·9	8·1
40	7 40·0	7 41·3	7 19·0	4·0	2·0	10·0	5·1	16·0	8·1
41	7 40·3	7 41·5	7 19·3	4·1	2·1	10·1	5·1	16·1	8·2
42	7 40·5	7 41·8	7 19·5	4·2	2·1	10·2	5·2	16·2	8·2
43	7 40·8	7 42·0	7 19·8	4·3	2·2	10·3	5·2	16·3	8·3
44	7 41·0	7 42·3	7 20·0	4·4	2·2	10·4	5·3	16·4	8·3
45	7 41·3	7 42·5	7 20·2	4·5	2·3	10·5	5·3	16·5	8·4
46	7 41·5	7 42·8	7 20·5	4·6	2·3	10·6	5·4	16·6	8·4
47	7 41·8	7 43·0	7 20·7	4·7	2·4	10·7	5·4	16·7	8·5
48	7 42·0	7 43·3	7 21·0	4·8	2·4	10·8	5·5	16·8	8·5
49	7 42·3	7 43·5	7 21·2	4·9	2·5	10·9	5·5	16·9	8·6
50	7 42·5	7 43·8	7 21·4	5·0	2·5	11·0	5·6	17·0	8·6
51	7 42·8	7 44·0	7 21·7	5·1	2·6	11·1	5·6	17·1	8·7
52	7 43·0	7 44·3	7 21·9	5·2	2·6	11·2	5·7	17·2	8·7
53	7 43·3	7 44·5	7 22·1	5·3	2·7	11·3	5·7	17·3	8·8
54	7 43·5	7 44·8	7 22·4	5·4	2·7	11·4	5·8	17·4	8·8
55	7 43·8	7 45·0	7 22·6	5·5	2·8	11·5	5·8	17·5	8·9
56	7 44·0	7 45·3	7 22·9	5·6	2·8	11·6	5·9	17·6	8·9
57	7 44·3	7 45·5	7 23·1	5·7	2·9	11·7	5·9	17·7	9·0
58	7 44·5	7 45·8	7 23·3	5·8	2·9	11·8	6·0	17·8	9·0
59	7 44·8	7 46·0	7 23·6	5·9	3·0	11·9	6·0	17·9	9·1
60	7 45·0	7 46·3	7 23·8	6·0	3·1	12·0	6·1	18·0	9·2

31m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	7 45·0	7 46·3	7 23·8	0·0	0·0	6·0	3·2	12·0	6·3
01	7 45·3	7 46·5	7 24·1	0·1	0·1	6·1	3·2	12·1	6·4
02	7 45·5	7 46·8	7 24·3	0·2	0·1	6·2	3·3	12·2	6·4
03	7 45·8	7 47·0	7 24·5	0·3	0·2	6·3	3·3	12·3	6·5
04	7 46·0	7 47·3	7 24·8	0·4	0·2	6·4	3·4	12·4	6·5
05	7 46·3	7 47·5	7 25·0	0·5	0·3	6·5	3·4	12·5	6·6
06	7 46·5	7 47·8	7 25·2	0·6	0·3	6·6	3·5	12·6	6·6
07	7 46·8	7 48·0	7 25·5	0·7	0·4	6·7	3·5	12·7	6·7
08	7 47·0	7 48·3	7 25·7	0·8	0·4	6·8	3·6	12·8	6·7
09	7 47·3	7 48·5	7 26·0	0·9	0·5	6·9	3·6	12·9	6·8
10	7 47·5	7 48·8	7 26·2	1·0	0·5	7·0	3·7	13·0	6·8
11	7 47·8	7 49·0	7 26·4	1·1	0·6	7·1	3·7	13·1	6·9
12	7 48·0	7 49·3	7 26·7	1·2	0·6	7·2	3·8	13·2	6·9
13	7 48·3	7 49·5	7 26·9	1·3	0·7	7·3	3·8	13·3	7·0
14	7 48·5	7 49·8	7 27·2	1·4	0·7	7·4	3·9	13·4	7·0
15	7 48·8	7 50·0	7 27·4	1·5	0·8	7·5	3·9	13·5	7·1
16	7 49·0	7 50·3	7 27·6	1·6	0·8	7·6	4·0	13·6	7·1
17	7 49·3	7 50·5	7 27·9	1·7	0·9	7·7	4·0	13·7	7·2
18	7 49·5	7 50·8	7 28·1	1·8	0·9	7·8	4·1	13·8	7·2
19	7 49·8	7 51·0	7 28·4	1·9	1·0	7·9	4·1	13·9	7·3
20	7 50·0	7 51·3	7 28·6	2·0	1·1	8·0	4·2	14·0	7·4
21	7 50·3	7 51·5	7 28·8	2·1	1·1	8·1	4·3	14·1	7·4
22	7 50·5	7 51·8	7 29·1	2·2	1·2	8·2	4·3	14·2	7·5
23	7 50·8	7 52·0	7 29·3	2·3	1·2	8·3	4·4	14·3	7·5
24	7 51·0	7 52·3	7 29·5	2·4	1·3	8·4	4·4	14·4	7·6
25	7 51·3	7 52·5	7 29·8	2·5	1·3	8·5	4·5	14·5	7·6
26	7 51·5	7 52·8	7 30·0	2·6	1·4	8·6	4·5	14·6	7·7
27	7 51·8	7 53·0	7 30·3	2·7	1·4	8·7	4·6	14·7	7·7
28	7 52·0	7 53·3	7 30·5	2·8	1·5	8·8	4·6	14·8	7·8
29	7 52·3	7 53·5	7 30·7	2·9	1·5	8·9	4·7	14·9	7·8
30	7 52·5	7 53·8	7 31·0	3·0	1·6	9·0	4·7	15·0	7·9
31	7 52·8	7 54·0	7 31·2	3·1	1·6	9·1	4·8	15·1	7·9
32	7 53·0	7 54·3	7 31·5	3·2	1·7	9·2	4·8	15·2	8·0
33	7 53·3	7 54·5	7 31·7	3·3	1·7	9·3	4·9	15·3	8·0
34	7 53·5	7 54·8	7 31·9	3·4	1·8	9·4	4·9	15·4	8·1
35	7 53·8	7 55·0	7 32·2	3·5	1·8	9·5	5·0	15·5	8·1
36	7 54·0	7 55·3	7 32·4	3·6	1·9	9·6	5·0	15·6	8·2
37	7 54·3	7 55·5	7 32·6	3·7	1·9	9·7	5·1	15·7	8·2
38	7 54·5	7 55·8	7 32·9	3·8	2·0	9·8	5·1	15·8	8·3
39	7 54·8	7 56·0	7 33·1	3·9	2·0	9·9	5·2	15·9	8 3
40	7 55·0	7 56·3	7 33·4	4·0	2·1	10·0	5·3	16·0	8·4
41	7 55·3	7 56·6	7 33·6	4·1	2·2	10·1	5·3	16·1	8·5
42	7 55·5	7 56·8	7 33·8	4·2	2·2	10·2	5·4	16·2	8·5
43	7 55·8	7 57·1	7 34·1	4·3	2·3	10·3	5·4	16·3	8·6
44	7 56·0	7 57·3	7 34·3	4·4	2·3	10·4	5·5	16·4	8·6
45	7 56·3	7 57·6	7 34·6	4·5	2·4	10·5	5·5	16·5	8·7
46	7 56·5	7 57·8	7 34·8	4·6	2·4	10·6	5·6	16·6	8·7
47	7 56·8	7 58·1	7 35·0	4·7	2·5	10·7	5·6	16·7	8·8
48	7 57·0	7 58·3	7 35·3	4·8	2·5	10·8	5·7	16·8	8·8
49	7 57·3	7 58·6	7 35·5	4·9	2·6	10·9	5·7	16·9	8·9
50	7 57·5	7 58·8	7 35·7	5·0	2·6	11·0	5·8	17·0	8·9
51	7 57·8	7 59·1	7 36·0	5·1	2·7	11·1	5·8	17·1	9·0
52	7 58·0	7 59·3	7 36·2	5·2	2·7	11·2	5·9	17·2	9·0
53	7 58·3	7 59·6	7 36·5	5·3	2·8	11·3	5·9	17·3	9·1
54	7 58·5	7 59·8	7 36·7	5·4	2·8	11·4	6·0	17·4	9·1
55	7 58·8	8 00·1	7 36·9	5·5	2·9	11·5	6·0	17·5	9·2
56	7 59·0	8 00·3	7 37·2	5·6	2·9	11·6	6·1	17·6	9·2
57	7 59·3	8 00·6	7 37·4	5·7	3·0	11·7	6·1	17·7	9·3
58	7 59·5	8 00·8	7 37·7	5·8	3·0	11·8	6·2	17·8	9·3
59	7 59·8	8 01·1	7 37·9	5·9	3·1	11·9	6·2	17·9	9·4
60	8 00·0	8 01·3	7 38·1	6·0	3·2	12·0	6·3	18·0	9·5

32m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	8 00·0	8 01·3	7 38·1	0·0	0·0	6·0	3·3	12·0	6·5
01	8 00·3	8 01·6	7 38·4	0·1	0·1	6·1	3·3	12·1	6·6
02	8 00·5	8 01·8	7 38·6	0·2	0·1	6·2	3·4	12·2	6·6
03	8 00·8	8 02·1	7 38·8	0·3	0·2	6·3	3·4	12·3	6·7
04	8 01·0	8 02·3	7 39·1	0·4	0·2	6·4	3·5	12·4	6·7
05	8 01·3	8 02·6	7 39·3	0·5	0·3	6·5	3·5	12·5	6·8
06	8 01·5	8 02·8	7 39·6	0·6	0·3	6·6	3·6	12·6	6·8
07	8 01·8	8 03·1	7 39·8	0·7	0·4	6·7	3·6	12·7	6·9
08	8 02·0	8 03·3	7 40·0	0·8	0·4	6·8	3·7	12·8	6·9
09	8 02·3	8 03·6	7 40·3	0·9	0·5	6·9	3·7	12·9	7·0
10	8 02·5	8 03·8	7 40·5	1·0	0·5	7·0	3·8	13·0	7·0
11	8 02·8	8 04·1	7 40·8	1·1	0·6	7·1	3·8	13·1	7·1
12	8 03·0	8 04·3	7 41·0	1·2	0·7	7·2	3·9	13·2	7·2
13	8 03·3	8 04·6	7 41·2	1·3	0·7	7·3	4·0	13·3	7·2
14	8 03·5	8 04·8	7 41·5	1·4	0·8	7·4	4·0	13·4	7·3
15	8 03·8	8 05·1	7 41·7	1·5	0·8	7·5	4·1	13·5	7·3
16	8 04·0	8 05·3	7 42·0	1·6	0·9	7·6	4·1	13·6	7·4
17	8 04·3	8 05·6	7 42·2	1·7	0·9	7·7	4·2	13·7	7·4
18	8 04·5	8 05·8	7 42·4	1·8	1·0	7·8	4·2	13·8	7·5
19	8 04·8	8 06·1	7 42·7	1·9	1·0	7·9	4·3	13·9	7·5
20	8 05·0	8 06·3	7 42·9	2·0	1·1	8·0	4·3	14·0	7·6
21	8 05·3	8 06·6	7 43·1	2·1	1·1	8·1	4·4	14·1	7·6
22	8 05·5	8 06·8	7 43·4	2·2	1·2	8·2	4·4	14·2	7·7
23	8 05·8	8 07·1	7 43·6	2·3	1·2	8·3	4·5	14·3	7·7
24	8 06·0	8 07·3	7 43·9	2·4	1·3	8·4	4·6	14·4	7·8
25	8 06·3	8 07·6	7 44·1	2·5	1·4	8·5	4·6	14·5	7·9
26	8 06·5	8 07·8	7 44·3	2·6	1·4	8·6	4·7	14·6	7·9
27	8 06·8	8 08·1	7 44·6	2·7	1·5	8·7	4·7	14·7	8·0
28	8 07·0	8 08·3	7 44·8	2·8	1·5	8·8	4·8	14·8	8·0
29	8 07·3	8 08·6	7 45·1	2·9	1·6	8·9	4·8	14·9	8·1
30	8 07·5	8 08·8	7 45·3	3·0	1·6	9·0	4·9	15·0	8·1
31	8 07·8	8 09·1	7 45·5	3·1	1·7	9·1	4·9	15·1	8·2
32	8 08·0	8 09·3	7 45·8	3·2	1·7	9·2	5·0	15·2	8·2
33	8 08·3	8 09·6	7 46·0	3·3	1·8	9·3	5·0	15·3	8·3
34	8 08·5	8 09·8	7 46·2	3·4	1·8	9·4	5·1	15·4	8·3
35	8 08·8	8 10·1	7 46·5	3·5	1·9	9·5	5·1	15·5	8·4
36	8 09·0	8 10·3	7 46·7	3·6	2·0	9·6	5·2	15·6	8·5
37	8 09·3	8 10·6	7 47·0	3·7	2·0	9·7	5·3	15·7	8·5
38	8 09·5	8 10·8	7 47·2	3·8	2·1	9·8	5·3	15·8	8·6
39	8 09·8	8 11·1	7 47·4	3·9	2·1	9·9	5·4	15·9	8·6
40	8 10·0	8 11·3	7 47·7	4·0	2·2	10·0	5·4	16·0	8·7
41	8 10·3	8 11·6	7 47·9	4·1	2·2	10·1	5·5	16·1	8·7
42	8 10·5	8 11·8	7 48·2	4·2	2·3	10·2	5·5	16·2	8·8
43	8 10·8	8 12·1	7 48·4	4·3	2·3	10·3	5·6	16·3	8·8
44	8 11·0	8 12·3	7 48·6	4·4	2·4	10·4	5·6	16·4	8·9
45	8 11·3	8 12·6	7 48·9	4·5	2·4	10·5	5·7	16·5	8·9
46	8 11·5	8 12·8	7 49·1	4·6	2·5	10·6	5·7	16·6	9·0
47	8 11·8	8 13·1	7 49·3	4·7	2·5	10·7	5·8	16·7	9·0
48	8 12·0	8 13·3	7 49·6	4·8	2·6	10·8	5·9	16·8	9·1
49	8 12·3	8 13·6	7 49·8	4·9	2·7	10·9	5·9	16·9	9·2
50	8 12·5	8 13·8	7 50·1	5·0	2·7	11·0	6·0	17·0	9·2
51	8 12·8	8 14·1	7 50·3	5·1	2·8	11·1	6·0	17·1	9·3
52	8 13·0	8 14·3	7 50·5	5·2	2·8	11·2	6·1	17·2	9·3
53	8 13·3	8 14·6	7 50·8	5·3	2·9	11·3	6·1	17·3	9·4
54	8 13·5	8 14·9	7 51·0	5·4	2·9	11·4	6·2	17·4	9·4
55	8 13·8	8 15·1	7 51·3	5·5	3·0	11·5	6·2	17·5	9·5
56	8 14·0	8 15·4	7 51·5	5·6	3·0	11·6	6·3	17·6	9·5
57	8 14·3	8 15·6	7 51·7	5·7	3·1	11·7	6·3	17·7	9·6
58	8 14·5	8 15·9	7 52·0	5·8	3·1	11·8	6·4	17·8	9·6
59	8 14·8	8 16·1	7 52·2	5·9	3·2	11·9	6·4	17·9	9·7
60	8 15·0	8 16·4	7 52·5	6·0	3·3	12·0	6·5	18·0	9·8

33m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	8 15·0	8 16·4	7 52·5	0·0	0·0	6·0	3·4	12·0	6·7
01	8 15·3	8 16·6	7 52·7	0·1	0·1	6·1	3·4	12·1	6·8
02	8 15·5	8 16·9	7 52·9	0·2	0·1	6·2	3·5	12·2	6·8
03	8 15·8	8 17·1	7 53·2	0·3	0·2	6·3	3·5	12·3	6·9
04	8 16·0	8 17·4	7 53·4	0·4	0·2	6·4	3·6	12·4	6·9
05	8 16·3	8 17·6	7 53·6	0·5	0·3	6·5	3·6	12·5	7·0
06	8 16·5	8 17·9	7 53·9	0·6	0·3	6·6	3·7	12·6	7·0
07	8 16·8	8 18·1	7 54·1	0·7	0·4	6·7	3·7	12·7	7·1
08	8 17·0	8 18·4	7 54·4	0·8	0·4	6·8	3·8	12·8	7·1
09	8 17·3	8 18·6	7 54·6	0·9	0·5	6·9	3·9	12·9	7·2
10	8 17·5	8 18·9	7 54·8	1·0	0·6	7·0	3·9	13·0	7·3
11	8 17·8	8 19·1	7 55·1	1·1	0·6	7·1	4·0	13·1	7·3
12	8 18·0	8 19·4	7 55·3	1·2	0·7	7·2	4·0	13·2	7·4
13	8 18·3	8 19·6	7 55·6	1·3	0·7	7·3	4·1	13·3	7·4
14	8 18·5	8 19·9	7 55·8	1·4	0·8	7·4	4·1	13·4	7·5
15	8 18·8	8 20·1	7 56·0	1·5	0·8	7·5	4·2	13·5	7·5
16	8 19·0	8 20·4	7 56·3	1·6	0·9	7·6	4·2	13·6	7·6
17	8 19·3	8 20·6	7 56·5	1·7	0·9	7·7	4·3	13·7	7·6
18	8 19·5	8 20·9	7 56·7	1·8	1·0	7·8	4·4	13·8	7·7
19	8 19·8	8 21·1	7 57·0	1·9	1·1	7·9	4·4	13·9	7·8
20	8 20·0	8 21·4	7 57·2	2·0	1·1	8·0	4·5	14·0	7·8
21	8 20·3	8 21·6	7 57·5	2·1	1·2	8·1	4·5	14·1	7·9
22	8 20·5	8 21·9	7 57·7	2·2	1·2	8·2	4·6	14·2	7·9
23	8 20·8	8 22·1	7 57·9	2·3	1·3	8·3	4·6	14·3	8·0
24	8 21·0	8 22·4	7 58·2	2·4	1·3	8·4	4·7	14·4	8·0
25	8 21·3	8 22·6	7 58·4	2·5	1·4	8·5	4·7	14·5	8·1
26	8 21·5	8 22·9	7 58·7	2·6	1·5	8·6	4·8	14·6	8·2
27	8 21·8	8 23·1	7 58·9	2·7	1·5	8·7	4·9	14·7	8·2
28	8 22·0	8 23·4	7 59·1	2·8	1·6	8·8	4·9	14·8	8·3
29	8 22·3	8 23·6	7 59·4	2·9	1·6	8·9	5·0	14·9	8·3
30	8 22·5	8 23·9	7 59·6	3·0	1·7	9·0	5·0	15·0	8·4
31	8 22·8	8 24·1	7 59·8	3·1	1·7	9·1	5·1	15·1	8·4
32	8 23·0	8 24·4	8 00·1	3·2	1·8	9·2	5·1	15·2	8·5
33	8 23·3	8 24·6	8 00·3	3·3	1·8	9·3	5·2	15·3	8·5
34	8 23·5	8 24·9	8 00·6	3·4	1·9	9·4	5·2	15·4	8·6
35	8 23·8	8 25·1	8 00·8	3·5	2·0	9·5	5·3	15·5	8·7
36	8 24·0	8 25·4	8 01·0	3·6	2·0	9·6	5·4	15·6	8·7
37	8 24·3	8 25·6	8 01·3	3·7	2·1	9·7	5·4	15·7	8·8
38	8 24·5	8 25·9	8 01·5	3·8	2·1	9·8	5·5	15·8	8·8
39	8 24·8	8 26·1	8 01·8	3·9	2·2	9·9	5·5	15·9	8·9
40	8 25·0	8 26·4	8 02·0	4·0	2·2	10·0	5·6	16·0	8·9
41	8 25·3	8 26·6	8 02·2	4·1	2·3	10·1	5·6	16·1	9·0
42	8 25·5	8 26·9	8 02·5	4·2	2·3	10·2	5·7	16·2	9·0
43	8 25·8	8 27·1	8 02·7	4·3	2·4	10·3	5·8	16·3	9·1
44	8 26·0	8 27·4	8 02·9	4·4	2·5	10·4	5·8	16·4	9·2
45	8 26·3	8 27·6	8 03·2	4·5	2·5	10·5	5·9	16·5	9·2
46	8 26·5	8 27·9	8 03·4	4·6	2·6	10·6	5·9	16·6	9·3
47	8 26·8	8 28·1	8 03·7	4·7	2·6	10·7	6·0	16·7	9·3
48	8 27·0	8 28·4	8 03·9	4·8	2·7	10·8	6·0	16·8	9·4
49	8 27·3	8 28·6	8 04·1	4·9	2·7	10·9	6·1	16·9	9·4
50	8 27·5	8 28·9	8 04·4	5·0	2·8	11·0	6·1	17·0	9·5
51	8 27·8	8 29·1	8 04·6	5·1	2·8	11·1	6·2	17·1	9·5
52	8 28·0	8 29·4	8 04·9	5·2	2·9	11·2	6·3	17·2	9·6
53	8 28·3	8 29·6	8 05·1	5·3	3·0	11·3	6·3	17·3	9·7
54	8 28·5	8 29·9	8 05·3	5·4	3·0	11·4	6·4	17·4	9·7
55	8 28·8	8 30·1	8 05·6	5·5	3·1	11·5	6·4	17·5	9·8
56	8 29·0	8 30·4	8 05·8	5·6	3·1	11·6	6·5	17·6	9·8
57	8 29·3	8 30·6	8 06·1	5·7	3·2	11·7	6·5	17·7	9·9
58	8 29·5	8 30·9	8 06·3	5·8	3·2	11·8	6·6	17·8	9·9
59	8 29·8	8 31·1	8 06·5	5·9	3·3	11·9	6·6	17·9	10·0
60	8 30·0	8 31·4	8 06·8	6·0	3·4	12·0	6·7	18·0	10·1

34m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	8 30·0	8 31·4	8 06·8	0·0	0·0	6·0	3·5	12·0	6·9
01	8 30·3	8 31·6	8 07·0	0·1	0·1	6·1	3·5	12·1	7·0
02	8 30·5	8 31·9	8 07·2	0·2	0·1	6·2	3·6	12·2	7·0
03	8 30·8	8 32·1	8 07·5	0·3	0·2	6·3	3·6	12·3	7·1
04	8 31·0	8 32·4	8 07·7	0·4	0·2	6·4	3·7	12·4	7·1
05	8 31·3	8 32·6	8 08·0	0·5	0·3	6·5	3·7	12·5	7·2
06	8 31·5	8 32·9	8 08·2	0·6	0·3	6·6	3·8	12·6	7·2
07	8 31·8	8 33·2	8 08·4	0·7	0·4	6·7	3·9	12·7	7·3
08	8 32·0	8 33·4	8 08·7	0·8	0·5	6·8	3·9	12·8	7·4
09	8 32·3	8 33·7	8 08·9	0·9	0·5	6·9	4·0	12·9	7·4
10	8 32·5	8 33·9	8 09·2	1·0	0·6	7·0	4·0	13·0	7·5
11	8 32·8	8 34·2	8 09·4	1·1	0·6	7·1	4·1	13·1	7·5
12	8 33·0	8 34·4	8 09·6	1·2	0·7	7·2	4·1	13·2	7·6
13	8 33·3	8 34·7	8 09·9	1·3	0·7	7·3	4·2	13·3	7·6
14	8 33·5	8 34·9	8 10·1	1·4	0·8	7·4	4·3	13·4	7·7
15	8 33·8	8 35·2	8 10·3	1·5	0·9	7·5	4·3	13·5	7·8
16	8 34·0	8 35·4	8 10·6	1·6	0·9	7·6	4·4	13·6	7·8
17	8 34·3	8 35·7	8 10·8	1·7	1·0	7·7	4·4	13·7	7·9
18	8 34·5	8 35·9	8 11·1	1·8	1·0	7·8	4·5	13·8	7·9
19	8 34·8	8 36·2	8 11·3	1·9	1·1	7·9	4·5	13·9	8·0
20	8 35·0	8 36·4	8 11·5	2·0	1·2	8·0	4·6	14·0	8·1
21	8 35·3	8 36·7	8 11·8	2·1	1·2	8·1	4·7	14·1	8·1
22	8 35·5	8 36·9	8 12·0	2·2	1·3	8·2	4·7	14·2	8·2
23	8 35·8	8 37·2	8 12·3	2·3	1·3	8·3	4·8	14·3	8·2
24	8 36·0	8 37·4	8 12·5	2·4	1·4	8·4	4·8	14·4	8·3
25	8 36·3	8 37·7	8 12·7	2·5	1·4	8·5	4·9	14·5	8·3
26	8 36·5	8 37·9	8 13·0	2·6	1·5	8·6	4·9	14·6	8·4
27	8 36·8	8 38·2	8 13·2	2·7	1·6	8·7	5·0	14·7	8·5
28	8 37·0	8 38·4	8 13·4	2·8	1·6	8·8	5·1	14·8	8·5
29	8 37·3	8 38·7	8 13·7	2·9	1·7	8·9	5·1	14·9	8·6
30	8 37·5	8 38·9	8 13·9	3·0	1·7	9·0	5·2	15·0	8·6
31	8 37·8	8 39·2	8 14·2	3·1	1·8	9·1	5·2	15·1	8·7
32	8 38·0	8 39·4	8 14·4	3·2	1·8	9·2	5·3	15·2	8·7
33	8 38·3	8 39·7	8 14·6	3·3	1·9	9·3	5·3	15·3	8·8
34	8 38·5	8 39·9	8 14·9	3·4	2·0	9·4	5·4	15·4	8·9
35	8 38·8	8 40·2	8 15·1	3·5	2·0	9·5	5·5	15·5	8·9
36	8 39·0	8 40·4	8 15·4	3·6	2·1	9·6	5·5	15·6	9·0
37	8 39·3	8 40·7	8 15·6	3·7	2·1	9·7	5·6	15·7	9·0
38	8 39·5	8 40·9	8 15·8	3·8	2·2	9·8	5·6	15·8	9·1
39	8 39·8	8 41·2	8 16·1	3·9	2·2	9·9	5·7	15·9	9·1
40	8 40·0	8 41·4	8 16·3	4·0	2·3	10·0	5·8	16·0	9·2
41	8 40·3	8 41·7	8 16·5	4·1	2·4	10·1	5·8	16·1	9·3
42	8 40·5	8 41·9	8 16·8	4·2	2·4	10·2	5·9	16·2	9·3
43	8 40·8	8 42·2	8 17·0	4·3	2·5	10·3	5·9	16·3	9·4
44	8 41·0	8 42·4	8 17·3	4·4	2·5	10·4	6·0	16·4	9·4
45	8 41·3	8 42·7	8 17·5	4·5	2·6	10·5	6·0	16·5	9·5
46	8 41·5	8 42·9	8 17·7	4·6	2·6	10·6	6·1	16·6	9·5
47	8 41·8	8 43·2	8 18·0	4·7	2·7	10·7	6·2	16·7	9·6
48	8 42·0	8 43·4	8 18·2	4·8	2·8	10·8	6·2	16·8	9·7
49	8 42·3	8 43·7	8 18·5	4·9	2·8	10·9	6·3	16·9	9·7
50	8 42·5	8 43·9	8 18·7	5·0	2·9	11·0	6·3	17·0	9·8
51	8 42·8	8 44·2	8 18·9	5·1	2·9	11·1	6·4	17·1	9·8
52	8 43·0	8 44·4	8 19·2	5·2	3·0	11·2	6·4	17·2	9·9
53	8 43·3	8 44·7	8 19·4	5·3	3·0	11·3	6·5	17·3	9·9
54	8 43·5	8 44·9	8 19·7	5·4	3·1	11·4	6·6	17·4	10·0
55	8 43·8	8 45·2	8 19·9	5·5	3·2	11·5	6·6	17·5	10·1
56	8 44·0	8 45·4	8 20·1	5·6	3·2	11·6	6·7	17·6	10·1
57	8 44·3	8 45·7	8 20·4	5·7	3·3	11·7	6·7	17·7	10·2
58	8 44·5	8 45·9	8 20·6	5·8	3·3	11·8	6·8	17·8	10·2
59	8 44·8	8 46·2	8 20·8	5·9	3·4	11·9	6·8	17·9	10·3
60	8 45·0	8 46·4	8 21·1	6·0	3·5	12·0	6·9	18·0	10·4

35m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	8 45·0	8 46·4	8 21·1	0·0	0·0	6·0	3·6	12·0	7·1
01	8 45·3	8 46·7	8 21·3	0·1	0·1	6·1	3·6	12·1	7·2
02	8 45·5	8 46·9	8 21·6	0·2	0·1	6·2	3·7	12·2	7·2
03	8 45·8	8 47·2	8 21·8	0·3	0·2	6·3	3·7	12·3	7·3
04	8 46·0	8 47·4	8 22·0	0·4	0·2	6·4	3·8	12·4	7·3
05	8 46·3	8 47·7	8 22·3	0·5	0·3	6·5	3·8	12·5	7·4
06	8 46·5	8 47·9	8 22·5	0·6	0·4	6·6	3·9	12·6	7·5
07	8 46·8	8 48·2	8 22·8	0·7	0·4	6·7	4·0	12·7	7·5
08	8 47·0	8 48·4	8 23·0	0·8	0·5	6·8	4·0	12·8	7·6
09	8 47·3	8 48·7	8 23·2	0·9	0·5	6·9	4·1	12·9	7·6
10	8 47·5	8 48·9	8 23·5	1·0	0·6	7·0	4·1	13·0	7·7
11	8 47·8	8 49·2	8 23·7	1·1	0·7	7·1	4·2	13·1	7·8
12	8 48·0	8 49·4	8 23·9	1·2	0·7	7·2	4·3	13·2	7·8
13	8 48·3	8 49·7	8 24·2	1·3	0·8	7·3	4·3	13·3	7·9
14	8 48·5	8 49·9	8 24·4	1·4	0·8	7·4	4·4	13·4	7·9
15	8 48·8	8 50·2	8 24·7	1·5	0·9	7·5	4·4	13·5	8·0
16	8 49·0	8 50·4	8 24·9	1·6	0·9	7·6	4·5	13·6	8·0
17	8 49·3	8 50·7	8 25·1	1·7	1·0	7·7	4·6	13·7	8·1
18	8 49·5	8 50·9	8 25·4	1·8	1·1	7·8	4·6	13·8	8·2
19	8 49·8	8 51·2	8 25·6	1·9	1·1	7·9	4·7	13·9	8·2
20	8 50·0	8 51·5	8 25·9	2·0	1·2	8·0	4·7	14·0	8·3
21	8 50·3	8 51·7	8 26·1	2·1	1·2	8·1	4·8	14·1	8·3
22	8 50·5	8 52·0	8 26·3	2·2	1·3	8·2	4·9	14·2	8·4
23	8 50·8	8 52·2	8 26·6	2·3	1·4	8·3	4·9	14·3	8·5
24	8 51·0	8 52·5	8 26·8	2·4	1·4	8·4	5·0	14·4	8·5
25	8 51·3	8 52·7	8 27·0	2·5	1·5	8·5	5·0	14·5	8·6
26	8 51·5	8 53·0	8 27·3	2·6	1·5	8·6	5·1	14·6	8·6
27	8 51·8	8 53·2	8 27·5	2·7	1·6	8·7	5·1	14·7	8·7
28	8 52·0	8 53·5	8 27·8	2·8	1·7	8·8	5·2	14·8	8·8
29	8 52·3	8 53·7	8 28·0	2·9	1·7	8·9	5·3	14·9	8·8
30	8 52·5	8 54·0	8 28·2	3·0	1·8	9·0	5·3	15·0	8·9
31	8 52·8	8 54·2	8 28·5	3·1	1·8	9·1	5·4	15·1	8·9
32	8 53·0	8 54·5	8 28·7	3·2	1·9	9·2	5·4	15·2	9·0
33	8 53·3	8 54·7	8 29·0	3·3	2·0	9·3	5·5	15·3	9·1
34	8 53·5	8 55·0	8 29·2	3·4	2·0	9·4	5·6	15·4	9·1
35	8 53·8	8 55·2	8 29·4	3·5	2·1	9·5	5·6	15·5	9·2
36	8 54·0	8 55·5	8 29·7	3·6	2·1	9·6	5·7	15·6	9·2
37	8 54·3	8 55·7	8 29·9	3·7	2·2	9·7	5·7	15·7	9·3
38	8 54·5	8 56·0	8 30·2	3·8	2·2	9·8	5·8	15·8	9·3
39	8 54·8	8 56·2	8 30·4	3·9	2·3	9·9	5·9	15·9	9·4
40	8 55·0	8 56·5	8 30·6	4·0	2·4	10·0	5·9	16·0	9·5
41	8 55·3	8 56·7	8 30·9	4·1	2·4	10·1	6·0	16·1	9·5
42	8 55·5	8 57·0	8 31·1	4·2	2·5	10·2	6·0	16·2	9·6
43	8 55·8	8 57·2	8 31·3	4·3	2·5	10·3	6·1	16·3	9·6
44	8 56·0	8 57·5	8 31·6	4·4	2·6	10·4	6·2	16·4	9·7
45	8 56·3	8 57·7	8 31·8	4·5	2·7	10·5	6·2	16·5	9·8
46	8 56·5	8 58·0	8 32·1	4·6	2·7	10·6	6·3	16·6	9·8
47	8 56·8	8 58·2	8 32·3	4·7	2·8	10·7	6·3	16·7	9·9
48	8 57·0	8 58·5	8 32·5	4·8	2·8	10·8	6·4	16·8	9·9
49	8 57·3	8 58·7	8 32·8	4·9	2·9	10·9	6·4	16·9	10·0
50	8 57·5	8 59·0	8 33·0	5·0	3·0	11·0	6·5	17·0	10·1
51	8 57·8	8 59·2	8 33·3	5·1	3·0	11·1	6·6	17·1	10·1
52	8 58·0	8 59·5	8 33·5	5·2	3·1	11·2	6·6	17·2	10·2
53	8 58·3	8 59·7	8 33·7	5·3	3·1	11·3	6·7	17·3	10·2
54	8 58·5	9 00·0	8 34·0	5·4	3·2	11·4	6·7	17·4	10·3
55	8 58·8	9 00·2	8 34·2	5·5	3·3	11·5	6·8	17·5	10·4
56	8 59·0	9 00·5	8 34·4	5·6	3·3	11·6	6·9	17·6	10·4
57	8 59·3	9 00·7	8 34·7	5·7	3·4	11·7	6·9	17·7	10·5
58	8 59·5	9 01·0	8 34·9	5·8	3·4	11·8	7·0	17·8	10·5
59	8 59·8	9 01·2	8 35·2	5·9	3·5	11·9	7·0	17·9	10·6
60	9 00·0	9 01·5	8 35·4	6·0	3·6	12·0	7·1	18·0	10·7

36m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	9 00·0	9 01·5	8 35·4	0·0	0·0	6·0	3·7	12·0	7·3
01	9 00·3	9 01·7	8 35·6	0·1	0·1	6·1	3·7	12·1	7·4
02	9 00·5	9 02·0	8 35·9	0·2	0·1	6·2	3·8	12·2	7·4
03	9 00·8	9 02·2	8 36·1	0·3	0·2	6·3	3·8	12·3	7·5
04	9 01·0	9 02·5	8 36·4	0·4	0·2	6·4	3·9	12·4	7·5
05	9 01·3	9 02·7	8 36·6	0·5	0·3	6·5	4·0	12·5	7·6
06	9 01·5	9 03·0	8 36·8	0·6	0·4	6·6	4·0	12·6	7·7
07	9 01·8	9 03·2	8 37·1	0·7	0·4	6·7	4·1	12·7	7·7
08	9 02·0	9 03·5	8 37·3	0·8	0·5	6·8	4·1	12·8	7·8
09	9 02·3	9 03·7	8 37·5	0·9	0·5	6·9	4·2	12·9	7·8
10	9 02·5	9 04·0	8 37·8	1·0	0·6	7·0	4·3	13·0	7·9
11	9 02·8	9 04·2	8 38·0	1·1	0·7	7·1	4·3	13·1	8·0
12	9 03·0	9 04·5	8 38·3	1·2	0·7	7·2	4·4	13·2	8·0
13	9 03·3	9 04·7	8 38·5	1·3	0·8	7·3	4·4	13·3	8·1
14	9 03·5	9 05·0	8 38·7	1·4	0·9	7·4	4·5	13·4	8·2
15	9 03·8	9 05·2	8 39·0	1·5	0·9	7·5	4·6	13·5	8·2
16	9 04·0	9 05·5	8 39·2	1·6	1·0	7·6	4·6	13·6	8·3
17	9 04·3	9 05·7	8 39·5	1·7	1·0	7·7	4·7	13·7	8·3
18	9 04·5	9 06·0	8 39·7	1·8	1·1	7·8	4·7	13·8	8·4
19	9 04·8	9 06·2	8 39·9	1·9	1·2	7·9	4·8	13·9	8·5
20	9 05·0	9 06·5	8 40·2	2·0	1·2	8·0	4·9	14·0	8·5
21	9 05·3	9 06·7	8 40·4	2·1	1·3	8·1	4·9	14·1	8·6
22	9 05·5	9 07·0	8 40·6	2·2	1·3	8·2	5·0	14·2	8·6
23	9 05·8	9 07·2	8 40·9	2·3	1·4	8·3	5·0	14·3	8·7
24	9 06·0	9 07·5	8 41·1	2·4	1·5	8·4	5·1	14·4	8·8
25	9 06·3	9 07·7	8 41·4	2·5	1·5	8·5	5·2	14·5	8·8
26	9 06·5	9 08·0	8 41·6	2·6	1·6	8·6	5·2	14·6	8·9
27	9 06·8	9 08·2	8 41·8	2·7	1·6	8·7	5·3	14·7	8·9
28	9 07·0	9 08·5	8 42·1	2·8	1·7	8·8	5·4	14·8	9·0
29	9 07·3	9 08·7	8 42·3	2·9	1·8	8·9	5·4	14·9	9·1
30	9 07·5	9 09·0	8 42·6	3·0	1·8	9·0	5·5	15·0	9·1
31	9 07·8	9 09·2	8 42·8	3·1	1·9	9·1	5·5	15·1	9·2
32	9 08·0	9 09·5	8 43·0	3·2	1·9	9·2	5·6	15·2	9·2
33	9 08·3	9 09·8	8 43·3	3·3	2·0	9·3	5·7	15·3	9·3
34	9 08·5	9 10·0	8 43·5	3·4	2·1	9·4	5·7	15·4	9·4
35	9 08·8	9 10·3	8 43·8	3·5	2·1	9·5	5·8	15·5	9·4
36	9 09·0	9 10·5	8 44·0	3·6	2·2	9·6	5·8	15·6	9·5
37	9 09·3	9 10·8	8 44·2	3·7	2·3	9·7	5·9	15·7	9·6
38	9 09·5	9 11·0	8 44·5	3·8	2·3	9·8	6·0	15·8	9·6
39	9 09·8	9 11·3	8 44·7	3·9	2·4	9·9	6·0	15·9	9·7
40	9 10·0	9 11·5	8 44·9	4·0	2·4	10·0	6·1	16·0	9·7
41	9 10·3	9 11·8	8 45·2	4·1	2·5	10·1	6·1	16·1	9·8
42	9 10·5	9 12·0	8 45·4	4·2	2·6	10·2	6·2	16·2	9·9
43	9 10·8	9 12·3	8 45·7	4·3	2·6	10·3	6·3	16·3	9·9
44	9 11·0	9 12·5	8 45·9	4·4	2·7	10·4	6·3	16·4	10·0
45	9 11·3	9 12·8	8 46·1	4·5	2·7	10·5	6·4	16·5	10·0
46	9 11·5	9 13·0	8 46·4	4·6	2·8	10·6	6·4	16·6	10·1
47	9 11·8	9 13·3	8 46·6	4·7	2·9	10·7	6·5	16·7	10·2
48	9 12·0	9 13·5	8 46·9	4·8	2·9	10·8	6·6	16·8	10·2
49	9 12·3	9 13·8	8 47·1	4·9	3·0	10·9	6·6	16·9	10·3
50	9 12·5	9 14·0	8 47·3	5·0	3·0	11·0	6·7	17·0	10·3
51	9 12·8	9 14·3	8 47·6	5·1	3·1	11·1	6·8	17·1	10·4
52	9 13·0	9 14·5	8 47·8	5·2	3·2	11·2	6·8	17·2	10·5
53	9 13·3	9 14·8	8 48·0	5·3	3·2	11·3	6·9	17·3	10·5
54	9 13·5	9 15·0	8 48·3	5·4	3·3	11·4	6·9	17·4	10·6
55	9 13·8	9 15·3	8 48·5	5·5	3·3	11·5	7·0	17·5	10·6
56	9 14·0	9 15·5	8 48·8	5·6	3·4	11·6	7·1	17·6	10·7
57	9 14·3	9 15·8	8 49·0	5·7	3·5	11·7	7·1	17·7	10·8
58	9 14·5	9 16·0	8 49·2	5·8	3·5	11·8	7·2	17·8	10·8
59	9 14·8	9 16·3	8 49·5	5·9	3·6	11·9	7·2	17·9	10·9
60	9 15·0	9 16·5	8 49·7	6·0	3·7	12·0	7·3	18·0	11·0

37m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	9 15·0	9 16·5	8 49·7	0·0	0·0	6·0	3·8	12·0	7·5
01	9 15·3	9 16·8	8 50·0	0·1	0·1	6·1	3·8	12·1	7·6
02	9 15·5	9 17·0	8 50·2	0·2	0·1	6·2	3·9	12·2	7·6
03	9 15·8	9 17·3	8 50·4	0·3	0·2	6·3	3·9	12·3	7·7
04	9 16·0	9 17·5	8 50·7	0·4	0·3	6·4	4·0	12·4	7·8
05	9 16·3	9 17·8	8 50·9	0·5	0·3	6·5	4·1	12·5	7·8
06	9 16·5	9 18·0	8 51·1	0·6	0·4	6·6	4·1	12·6	7·9
07	9 16·8	9 18·3	8 51·4	0·7	0·4	6·7	4·2	12·7	7·9
08	9 17·0	9 18·5	8 51·6	0·8	0·5	6·8	4·3	12·8	8·0
09	9 17·3	9 18·8	8 51·9	0·9	0·6	6·9	4·3	12·9	8·1
10	9 17·5	9 19·0	8 52·1	1·0	0·6	7·0	4·4	13·0	8·1
11	9 17·8	9 19·3	8 52·3	1·1	0·7	7·1	4·4	13·1	8·2
12	9 18·0	9 19·5	8 52·6	1·2	0·8	7·2	4·5	13·2	8·3
13	9 18·3	9 19·8	8 52·8	1·3	0·8	7·3	4·6	13·3	8·3
14	9 18·5	9 20·0	8 53·1	1·4	0·9	7·4	4·6	13·4	8·4
15	9 18·8	9 20·3	8 53·3	1·5	0·9	7·5	4·7	13·5	8·4
16	9 19·0	9 20·5	8 53·5	1·6	1·0	7·6	4·8	13·6	8·5
17	9 19·3	9 20·8	8 53·8	1·7	1·1	7·7	4·8	13·7	8·6
18	9 19·5	9 21·0	8 54·0	1·8	1·1	7·8	4·9	13·8	8·6
19	9 19·8	9 21·3	8 54·3	1·9	1·2	7·9	4·9	13·9	8·7
20	9 20·0	9 21·5	8 54·5	2·0	1·3	8·0	5·0	14·0	8·8
21	9 20·3	9 21·8	8 54·7	2·1	1·3	8·1	5·1	14·1	8·8
22	9 20·5	9 22·0	8 55·0	2·2	1·4	8·2	5·1	14·2	8·9
23	9 20·8	9 22·3	8 55·2	2·3	1·4	8·3	5·2	14·3	8·9
24	9 21·0	9 22·5	8 55·4	2·4	1·5	8·4	5·3	14·4	9·0
25	9 21·3	9 22·8	8 55·7	2·5	1·6	8·5	5·3	14·5	9·1
26	9 21·5	9 23·0	8 55·9	2·6	1·6	8·6	5·4	14·6	9·1
27	9 21·8	9 23·3	8 56·2	2·7	1·7	8·7	5·4	14·7	9·2
28	9 22·0	9 23·5	8 56·4	2·8	1·8	8·8	5·5	14·8	9·3
29	9 22·3	9 23·8	8 56·6	2·9	1·8	8·9	5·6	14·9	9·3
30	9 22·5	9 24·0	8 56·9	3·0	1·9	9·0	5·6	15·0	9·4
31	9 22·8	9 24·3	8 57·1	3·1	1·9	9·1	5·7	15·1	9·4
32	9 23·0	9 24·5	8 57·4	3·2	2·0	9·2	5·8	15·2	9·5
33	9 23·3	9 24·8	8 57·6	3·3	2·1	9·3	5·8	15·3	9·6
34	9 23·5	9 25·0	8 57·8	3·4	2·1	9·4	5·9	15·4	9·6
35	9 23·8	9 25·3	8 58·1	3·5	2·2	9·5	5·9	15·5	9·7
36	9 24·0	9 25·5	8 58·3	3·6	2·3	9·6	6·0	15·6	9·8
37	9 24·3	9 25·8	8 58·5	3·7	2·3	9·7	6·1	15·7	9·8
38	9 24·5	9 26·0	8 58·8	3·8	2·4	9·8	6·1	15·8	9·9
39	9 24·8	9 26·3	8 59·0	3·9	2·4	9·9	6·2	15·9	9·9
40	9 25·0	9 26·5	8 59·3	4·0	2·5	10·0	6·3	16·0	10·0
41	9 25·3	9 26·8	8 59·5	4·1	2·6	10·1	6·3	16·1	10·1
42	9 25·5	9 27·0	8 59·7	4·2	2·6	10·2	6·4	16·2	10·1
43	9 25·8	9 27·3	9 00·0	4·3	2·7	10·3	6·4	16·3	10·2
44	9 26·0	9 27·5	9 00·2	4·4	2·8	10·4	6·5	16·4	10·3
45	9 26·3	9 27·8	9 00·5	4·5	2·8	10·5	6·6	16·5	10·3
46	9 26·5	9 28·1	9 00·7	4·6	2·9	10·6	6·6	16·6	10·4
47	9 26·8	9 28·3	9 00·9	4·7	2·9	10·7	6·7	16·7	10·4
48	9 27·0	9 28·6	9 01·2	4·8	3·0	10·8	6·8	16·8	10·5
49	9 27·3	9 28·8	9 01·4	4·9	3·1	10·9	6·8	16·9	10·6
50	9 27·5	9 29·1	9 01·6	5·0	3·1	11·0	6·9	17·0	10·6
51	9 27·8	9 29·3	9 01·9	5·1	3·2	11·1	6·9	17·1	10·7
52	9 28·0	9 29·6	9 02·1	5·2	3·3	11·2	7·0	17·2	10·8
53	9 28·3	9 29·8	9 02·4	5·3	3·3	11·3	7·1	17·3	10·8
54	9 28·5	9 30·1	9 02·6	5·4	3·4	11·4	7·1	17·4	10·9
55	9 28·8	9 30·3	9 02·8	5·5	3·4	11·5	7·2	17·5	10·9
56	9 29·0	9 30·6	9 03·1	5·6	3·5	11·6	7·3	17·6	11·0
57	9 29·3	9 30·8	9 03·3	5·7	3·6	11·7	7·3	17·7	11·1
58	9 29·5	9 31·1	9 03·6	5·8	3·6	11·8	7·4	17·8	11·1
59	9 29·8	9 31·3	9 03·8	5·9	3·7	11·9	7·4	17·9	11·2
60	9 30·0	9 31·6	9 04·0	6·0	3·8	12·0	7·5	18·0	11·3

38m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corr^n d		v or Corr^n d		v or Corr^n d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	9 30·0	9 31·6	9 04·0	0·0	0·0	6·0	3·9	12·0	7·7
01	9 30·3	9 31·8	9 04·3	0·1	0·1	6·1	3·9	12·1	7·8
02	9 30·5	9 32·1	9 04·5	0·2	0·1	6·2	4·0	12·2	7·8
03	9 30·8	9 32·3	9 04·7	0·3	0·2	6·3	4·0	12·3	7·9
04	9 31·0	9 32·6	9 05·0	0·4	0·3	6·4	4·1	12·4	8·0
05	9 31·3	9 32·8	9 05·2	0·5	0·3	6·5	4·2	12·5	8·0
06	9 31·5	9 33·1	9 05·5	0·6	0·4	6·6	4·2	12·6	8·1
07	9 31·8	9 33·3	9 05·7	0·7	0·4	6·7	4·3	12·7	8·1
08	9 32·0	9 33·6	9 05·9	0·8	0·5	6·8	4·4	12·8	8·2
09	9 32·3	9 33·8	9 06·2	0·9	0·6	6·9	4·4	12·9	8·3
10	9 32·5	9 34·1	9 06·4	1·0	0·6	7·0	4·5	13·0	8·3
11	9 32·8	9 34·3	9 06·7	1·1	0·7	7·1	4·6	13·1	8·4
12	9 33·0	9 34·6	9 06·9	1·2	0·8	7·2	4·6	13·2	8·5
13	9 33·3	9 34·8	9 07·1	1·3	0·8	7·3	4·7	13·3	8·5
14	9 33·5	9 35·1	9 07·4	1·4	0·9	7·4	4·7	13·4	8·6
15	9 33·8	9 35·3	9 07·6	1·5	1·0	7·5	4·8	13·5	8·7
16	9 34·0	9 35·6	9 07·9	1·6	1·0	7·6	4·9	13·6	8·7
17	9 34·3	9 35·8	9 08·1	1·7	1·1	7·7	4·9	13·7	8·8
18	9 34·5	9 36·1	9 08·3	1·8	1·2	7·8	5·0	13·8	8·9
19	9 34·8	9 36·3	9 08·6	1·9	1·2	7·9	5·1	13·9	8·9
20	9 35·0	9 36·6	9 08·8	2·0	1·3	8·0	5·1	14·0	9·0
21	9 35·3	9 36·8	9 09·0	2·1	1·3	8·1	5·2	14·1	9·0
22	9 35·5	9 37·1	9 09·3	2·2	1·4	8·2	5·3	14·2	9·1
23	9 35·8	9 37·3	9 09·5	2·3	1·5	8·3	5·3	14·3	9·2
24	9 36·0	9 37·6	9 09·8	2·4	1·5	8·4	5·4	14·4	9·2
25	9 36·3	9 37·8	9 10·0	2·5	1·6	8·5	5·5	14·5	9·3
26	9 36·5	9 38·1	9 10·2	2·6	1·7	8·6	5·5	14·6	9·4
27	9 36·8	9 38·3	9 10·5	2·7	1·7	8·7	5·6	14·7	9·4
28	9 37·0	9 38·6	9 10·7	2·8	1·8	8·8	5·6	14·8	9·5
29	9 37·3	9 38·8	9 11·0	2·9	1·9	8·9	5·7	14·9	9·6
30	9 37·5	9 39·1	9 11·2	3·0	1·9	9·0	5·8	15·0	9·6
31	9 37·8	9 39·3	9 11·4	3·1	2·0	9·1	5·8	15·1	9·7
32	9 38·0	9 39·6	9 11·7	3·2	2·1	9·2	5·9	15·2	9·8
33	9 38·3	9 39·8	9 11·9	3·3	2·1	9·3	6·0	15·3	9·8
34	9 38·5	9 40·1	9 12·1	3·4	2·2	9·4	6·0	15·4	9·9
35	9 38·8	9 40·3	9 12·4	3·5	2·2	9·5	6·1	15·5	9·9
36	9 39·0	9 40·6	9 12·6	3·6	2·3	9·6	6·2	15·6	10·0
37	9 39·3	9 40·8	9 12·9	3·7	2·4	9·7	6·2	15·7	10·1
38	9 39·5	9 41·1	9 13·1	3·8	2·4	9·8	6·3	15·8	10·1
39	9 39·8	9 41·3	9 13·3	3·9	2·5	9·9	6·4	15·9	10·2
40	9 40·0	9 41·6	9 13·6	4·0	2·6	10·0	6·4	16·0	10·3
41	9 40·3	9 41·8	9 13·8	4·1	2·6	10·1	6·5	16·1	10·3
42	9 40·5	9 42·1	9 14·1	4·2	2·7	10·2	6·5	16·2	10·4
43	9 40·8	9 42·3	9 14·3	4·3	2·8	10·3	6·6	16·3	10·5
44	9 41·0	9 42·6	9 14·5	4·4	2·8	10·4	6·7	16·4	10·5
45	9 41·3	9 42·8	9 14·8	4·5	2·9	10·5	6·7	16·5	10·6
46	9 41·5	9 43·1	9 15·0	4·6	3·0	10·6	6·8	16·6	10·7
47	9 41·8	9 43·3	9 15·2	4·7	3·0	10·7	6·9	16·7	10·7
48	9 42·0	9 43·6	9 15·5	4·8	3·1	10·8	6·9	16·8	10·8
49	9 42·3	9 43·8	9 15·7	4·9	3·1	10·9	7·0	16·9	10·8
50	9 42·5	9 44·1	9 16·0	5·0	3·2	11·0	7·1	17·0	10·9
51	9 42·8	9 44·3	9 16·2	5·1	3·3	11·1	7·1	17·1	11·0
52	9 43·0	9 44·6	9 16·4	5·2	3·3	11·2	7·2	17·2	11·0
53	9 43·3	9 44·8	9 16·7	5·3	3·4	11·3	7·3	17·3	11·1
54	9 43·5	9 45·1	9 16·9	5·4	3·5	11·4	7·3	17·4	11·2
55	9 43·8	9 45·3	9 17·2	5·5	3·5	11·5	7·4	17·5	11·2
56	9 44·0	9 45·6	9 17·4	5·6	3·6	11·6	7·4	17·6	11·3
57	9 44·3	9 45·8	9 17·6	5·7	3·7	11·7	7·5	17·7	11·4
58	9 44·5	9 46·1	9 17·9	5·8	3·7	11·8	7·6	17·8	11·4
59	9 44·8	9 46·4	9 18·1	5·9	3·8	11·9	7·6	17·9	11·5
60	9 45·0	9 46·6	9 18·4	6·0	3·9	12·0	7·7	18·0	11·6

39m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corr^n d		v or Corr^n d		v or Corr^n d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	9 45·0	9 46·6	9 18·4	0·0	0·0	6·0	4·0	12·0	7·9
01	9 45·3	9 46·9	9 18·6	0·1	0·1	6·1	4·0	12·1	8·0
02	9 45·5	9 47·1	9 18·8	0·2	0·1	6·2	4·1	12·2	8·0
03	9 45·8	9 47·4	9 19·1	0·3	0·2	6·3	4·1	12·3	8·1
04	9 46·0	9 47·6	9 19·3	0·4	0·3	6·4	4·2	12·4	8·2
05	9 46·3	9 47·9	9 19·5	0·5	0·3	6·5	4·3	12·5	8·2
06	9 46·5	9 48·1	9 19·8	0·6	0·4	6·6	4·3	12·6	8·3
07	9 46·8	9 48·4	9 20·0	0·7	0·5	6·7	4·4	12·7	8·4
08	9 47·0	9 48·6	9 20·3	0·8	0·5	6·8	4·5	12·8	8·4
09	9 47·3	9 48·9	9 20·5	0·9	0·6	6·9	4·5	12·9	8·5
10	9 47·5	9 49·1	9 20·7	1·0	0·7	7·0	4·6	13·0	8·6
11	9 47·8	9 49·4	9 21·0	1·1	0·7	7·1	4·7	13·1	8·6
12	9 48·0	9 49·6	9 21·2	1·2	0·8	7·2	4·7	13·2	8·7
13	9 48·3	9 49·9	9 21·5	1·3	0·9	7·3	4·8	13·3	8·8
14	9 48·5	9 50·1	9 21·7	1·4	0·9	7·4	4·9	13·4	8·8
15	9 48·8	9 50·4	9 21·9	1·5	1·0	7·5	4·9	13·5	8·9
16	9 49·0	9 50·6	9 22·2	1·6	1·1	7·6	5·0	13·6	9·0
17	9 49·3	9 50·9	9 22·4	1·7	1·1	7·7	5·1	13·7	9·0
18	9 49·5	9 51·1	9 22·6	1·8	1·2	7·8	5·1	13·8	9·1
19	9 49·8	9 51·4	9 22·9	1·9	1·3	7·9	5·2	13·9	9·2
20	9 50·0	9 51·6	9 23·1	2·0	1·3	8·0	5·3	14·0	9·2
21	9 50·3	9 51·9	9 23·4	2·1	1·4	8·1	5·3	14·1	9·3
22	9 50·5	9 52·1	9 23·6	2·2	1·4	8·2	5·4	14·2	9·3
23	9 50·8	9 52·4	9 23·8	2·3	1·5	8·3	5·5	14·3	9·4
24	9 51·0	9 52·6	9 24·1	2·4	1·6	8·4	5·5	14·4	9·5
25	9 51·3	9 52·9	9 24·3	2·5	1·6	8·5	5·6	14·5	9·5
26	9 51·5	9 53·1	9 24·6	2·6	1·7	8·6	5·7	14·6	9·6
27	9 51·8	9 53·4	9 24·8	2·7	1·8	8·7	5·7	14·7	9·7
28	9 52·0	9 53·6	9 25·0	2·8	1·8	8·8	5·8	14·8	9·7
29	9 52·3	9 53·9	9 25·3	2·9	1·9	8·9	5·9	14·9	9·8
30	9 52·5	9 54·1	9 25·5	3·0	2·0	9·0	5·9	15·0	9·9
31	9 52·8	9 54·4	9 25·7	3·1	2·0	9·1	6·0	15·1	9·9
32	9 53·0	9 54·6	9 26·0	3·2	2·1	9·2	6·1	15·2	10·0
33	9 53·3	9 54·9	9 26·2	3·3	2·2	9·3	6·1	15·3	10·1
34	9 53·5	9 55·1	9 26·5	3·4	2·2	9·4	6·2	15·4	10·1
35	9 53·8	9 55·4	9 26·7	3·5	2·3	9·5	6·3	15·5	10·2
36	9 54·0	9 55·6	9 26·9	3·6	2·4	9·6	6·3	15·6	10·3
37	9 54·3	9 55·9	9 27·2	3·7	2·4	9·7	6·4	15·7	10·3
38	9 54·5	9 56·1	9 27·4	3·8	2·5	9·8	6·5	15·8	10·4
39	9 54·8	9 56·4	9 27·7	3·9	2·6	9·9	6·5	15·9	10·5
40	9 55·0	9 56·6	9 27·9	4·0	2·6	10·0	6·6	16·0	10·5
41	9 55·3	9 56·9	9 28·1	4·1	2·7	10·1	6·6	16·1	10·6
42	9 55·5	9 57·1	9 28·4	4·2	2·8	10·2	6·7	16·2	10·7
43	9 55·8	9 57·4	9 28·6	4·3	2·8	10·3	6·8	16·3	10·7
44	9 56·0	9 57·6	9 28·8	4·4	2·9	10·4	6·8	16·4	10·8
45	9 56·3	9 57·9	9 29·1	4·5	3·0	10·5	6·9	16·5	10·9
46	9 56·5	9 58·1	9 29·3	4·6	3·0	10·6	7·0	16·6	10·9
47	9 56·8	9 58·4	9 29·6	4·7	3·1	10·7	7·0	16·7	11·0
48	9 57·0	9 58·6	9 29·8	4·8	3·2	10·8	7·1	16·8	11·1
49	9 57·3	9 58·9	9 30·0	4·9	3·2	10·9	7·2	16·9	11·1
50	9 57·5	9 59·1	9 30·3	5·0	3·3	11·0	7·2	17·0	11·2
51	9 57·8	9 59·4	9 30·5	5·1	3·4	11·1	7·3	17·1	11·3
52	9 58·0	9 59·6	9 30·8	5·2	3·4	11·2	7·4	17·2	11·3
53	9 58·3	9 59·9	9 31·0	5·3	3·5	11·3	7·4	17·3	11·4
54	9 58·5	10 00·1	9 31·2	5·4	3·6	11·4	7·5	17·4	11·5
55	9 58·8	10 00·4	9 31·5	5·5	3·6	11·5	7·6	17·5	11·5
56	9 59·0	10 00·6	9 31·7	5·6	3·7	11·6	7·6	17·6	11·6
57	9 59·3	10 00·9	9 32·0	5·7	3·8	11·7	7·7	17·7	11·7
58	9 59·5	10 01·1	9 32·2	5·8	3·8	11·8	7·8	17·8	11·7
59	9 59·8	10 01·4	9 32·4	5·9	3·9	11·9	7·8	17·9	11·8
60	10 00·0	10 01·6	9 32·7	6·0	4·0	12·0	7·9	18·0	11·9

40m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	10 00·0	10 01·6	9 32·7	0·0	0·0	6·0	4·1	12·0	8·1
01	10 00·3	10 01·9	9 32·9	0·1	0·1	6·1	4·1	12·1	8·2
02	10 00·5	10 02·1	9 33·1	0·2	0·1	6·2	4·2	12·2	8·2
03	10 00·8	10 02·4	9 33·4	0·3	0·2	6·3	4·3	12·3	8·3
04	10 01·0	10 02·6	9 33·6	0·4	0·3	6·4	4·3	12·4	8·4
05	10 01·3	10 02·9	9 33·9	0·5	0·3	6·5	4·4	12·5	8·4
06	10 01·5	10 03·1	9 34·1	0·6	0·4	6·6	4·5	12·6	8·5
07	10 01·8	10 03·4	9 34·3	0·7	0·5	6·7	4·5	12·7	8·6
08	10 02·0	10 03·6	9 34·6	0·8	0·5	6·8	4·6	12·8	8·6
09	10 02·3	10 03·9	9 34·8	0·9	0·6	6·9	4·7	12·9	8·7
10	10 02·5	10 04·1	9 35·1	1·0	0·7	7·0	4·7	13·0	8·8
11	10 02·8	10 04·4	9 35·3	1·1	0·7	7·1	4·8	13·1	8·8
12	10 03·0	10 04·7	9 35·5	1·2	0·8	7·2	4·9	13·2	8·9
13	10 03·3	10 04·9	9 35·8	1·3	0·9	7·3	4·9	13·3	9·0
14	10 03·5	10 05·2	9 36·0	1·4	0·9	7·4	5·0	13·4	9·0
15	10 03·8	10 05·4	9 36·2	1·5	1·0	7·5	5·1	13·5	9·1
16	10 04·0	10 05·7	9 36·5	1·6	1·1	7·6	5·1	13·6	9·2
17	10 04·3	10 05·9	9 36·7	1·7	1·1	7·7	5·2	13·7	9·2
18	10 04·5	10 06·2	9 37·0	1·8	1·2	7·8	5·3	13·8	9·3
19	10 04·8	10 06·4	9 37·2	1·9	1·3	7·9	5·3	13·9	9·4
20	10 05·0	10 06·7	9 37·4	2·0	1·4	8·0	5·4	14·0	9·5
21	10 05·3	10 06·9	9 37·7	2·1	1·4	8·1	5·5	14·1	9·5
22	10 05·5	10 07·2	9 37·9	2·2	1·5	8·2	5·5	14·2	9·6
23	10 05·8	10 07·4	9 38·2	2·3	1·6	8·3	5·6	14·3	9·7
24	10 06·0	10 07·7	9 38·4	2·4	1·6	8·4	5·7	14·4	9·7
25	10 06·3	10 07·9	9 38·6	2·5	1·7	8·5	5·7	14·5	9·8
26	10 06·5	10 08·2	9 38·9	2·6	1·8	8·6	5·8	14·6	9·9
27	10 06·8	10 08·4	9 39·1	2·7	1·8	8·7	5·9	14·7	9·9
28	10 07·0	10 08·7	9 39·3	2·8	1·9	8·8	5·9	14·8	10·0
29	10 07·3	10 08·9	9 39·6	2·9	2·0	8·9	6·0	14·9	10·1
30	10 07·5	10 09·2	9 39·8	3·0	2·0	9·0	6·1	15·0	10·1
31	10 07·8	10 09·4	9 40·1	3·1	2·1	9·1	6·1	15·1	10·2
32	10 08·0	10 09·7	9 40·3	3·2	2·2	9·2	6·2	15·2	10·3
33	10 08·3	10 09·9	9 40·5	3·3	2·2	9·3	6·3	15·3	10·3
34	10 08·5	10 10·2	9 40·8	3·4	2·3	9·4	6·3	15·4	10·4
35	10 08·8	10 10·4	9 41·0	3·5	2·4	9·5	6·4	15·5	10·5
36	10 09·0	10 10·7	9 41·3	3·6	2·4	9·6	6·5	15·6	10·5
37	10 09·3	10 10·9	9 41·5	3·7	2·5	9·7	6·5	15·7	10·6
38	10 09·5	10 11·2	9 41·7	3·8	2·6	9·8	6·6	15·8	10·7
39	10 09·8	10 11·4	9 42·0	3·9	2·6	9·9	6·7	15·9	10·7
40	10 10·0	10 11·7	9 42·2	4·0	2·7	10·0	6·8	16·0	10·8
41	10 10·3	10 11·9	9 42·4	4·1	2·8	10·1	6·8	16·1	10·9
42	10 10·5	10 12·2	9 42·7	4·2	2·8	10·2	6·9	16·2	10·9
43	10 10·8	10 12·4	9 42·9	4·3	2·9	10·3	7·0	16·3	11·0
44	10 11·0	10 12·7	9 43·2	4·4	3·0	10·4	7·0	16·4	11·1
45	10 11·3	10 12·9	9 43·4	4·5	3·0	10·5	7·1	16·5	11·1
46	10 11·5	10 13·2	9 43·6	4·6	3·1	10·6	7·2	16·6	11·2
47	10 11·8	10 13·4	9 43·9	4·7	3·2	10·7	7·2	16·7	11·3
48	10 12·0	10 13·7	9 44·1	4·8	3·2	10·8	7·3	16·8	11·3
49	10 12·3	10 13·9	9 44·4	4·9	3·3	10·9	7·4	16·9	11·4
50	10 12·5	10 14·2	9 44·6	5·0	3·4	11·0	7·4	17·0	11·5
51	10 12·8	10 14·4	9 44·8	5·1	3·4	11·1	7·5	17·1	11·5
52	10 13·0	10 14·7	9 45·1	5·2	3·5	11·2	7·6	17·2	11·6
53	10 13·3	10 14·9	9 45·3	5·3	3·6	11·3	7·6	17·3	11·7
54	10 13·5	10 15·2	9 45·6	5·4	3·6	11·4	7·7	17·4	11·7
55	10 13·8	10 15·4	9 45·8	5·5	3·7	11·5	7·8	17·5	11·8
56	10 14·0	10 15·7	9 46·0	5·6	3·8	11·6	7·8	17·6	11·9
57	10 14·3	10 15·9	9 46·3	5·7	3·8	11·7	7·9	17·7	11·9
58	10 14·5	10 16·2	9 46·5	5·8	3·9	11·8	8·0	17·8	12·0
59	10 14·8	10 16·4	9 46·7	5·9	4·0	11·9	8·0	17·9	12·1
60	10 15·0	10 16·7	9 47·0	6·0	4·1	12·0	8·1	18·0	12·2

41m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	10 15·0	10 16·7	9 47·0	0·0	0·0	6·0	4·2	12·0	8·3
01	10 15·3	10 16·9	9 47·2	0·1	0·1	6·1	4·2	12·1	8·4
02	10 15·5	10 17·2	9 47·5	0·2	0·1	6·2	4·3	12·2	8·4
03	10 15·8	10 17·4	9 47·7	0·3	0·2	6·3	4·4	12·3	8·5
04	10 16·0	10 17·7	9 47·9	0·4	0·3	6·4	4·4	12·4	8·6
05	10 16·3	10 17·9	9 48·2	0·5	0·3	6·5	4·5	12·5	8·6
06	10 16·5	10 18·2	9 48·4	0·6	0·4	6·6	4·6	12·6	8·7
07	10 16·8	10 18·4	9 48·7	0·7	0·5	6·7	4·6	12·7	8·8
08	10 17·0	10 18·7	9 48·9	0·8	0·6	6·8	4·7	12·8	8·9
09	10 17·3	10 18·9	9 49·1	0·9	0·6	6·9	4·8	12·9	8·9
10	10 17·5	10 19·2	9 49·4	1·0	0·7	7·0	4·8	13·0	9·0
11	10 17·8	10 19·4	9 49·6	1·1	0·8	7·1	4·9	13·1	9·1
12	10 18·0	10 19·7	9 49·8	1·2	0·8	7·2	5·0	13·2	9·1
13	10 18·3	10 19·9	9 50·1	1·3	0·9	7·3	5·0	13·3	9·2
14	10 18·5	10 20·2	9 50·3	1·4	1·0	7·4	5·1	13·4	9·3
15	10 18·8	10 20·4	9 50·6	1·5	1·0	7·5	5·2	13·5	9·3
16	10 19·0	10 20·7	9 50·8	1·6	1·1	7·6	5·3	13·6	9·4
17	10 19·3	10 20·9	9 51·0	1·7	1·2	7·7	5·3	13·7	9·5
18	10 19·5	10 21·2	9 51·3	1·8	1·2	7·8	5·4	13·8	9·5
19	10 19·8	10 21·4	9 51·5	1·9	1·3	7·9	5·5	13·9	9·6
20	10 20·0	10 21·7	9 51·8	2·0	1·4	8·0	5·5	14·0	9·7
21	10 20·3	10 21·9	9 52·0	2·1	1·5	8·1	5·6	14·1	9·8
22	10 20·5	10 22·2	9 52·2	2·2	1·5	8·2	5·7	14·2	9·8
23	10 20·8	10 22·4	9 52·5	2·3	1·6	8·3	5·7	14·3	9·9
24	10 21·0	10 22·7	9 52·7	2·4	1·7	8·4	5·8	14·4	10·0
25	10 21·3	10 23·0	9 52·9	2·5	1·7	8·5	5·9	14·5	10·0
26	10 21·5	10 23·2	9 53·2	2·6	1·8	8·6	5·9	14·6	10·1
27	10 21·8	10 23·5	9 53·4	2·7	1·9	8·7	6·0	14·7	10·2
28	10 22·0	10 23·7	9 53·7	2·8	1·9	8·8	6·1	14·8	10·2
29	10 22·3	10 24·0	9 53·9	2·9	2·0	8·9	6·2	14·9	10·3
30	10 22·5	10 24·2	9 54·1	3·0	2·1	9·0	6·2	15·0	10·4
31	10 22·8	10 24·5	9 54·4	3·1	2·1	9·1	6·3	15·1	10·4
32	10 23·0	10 24·7	9 54·6	3·2	2·2	9·2	6·4	15·2	10·5
33	10 23·3	10 25·0	9 54·9	3·3	2·3	9·3	6·4	15·3	10·6
34	10 23·5	10 25·2	9 55·1	3·4	2·4	9·4	6·5	15·4	10·7
35	10 23·8	10 25·5	9 55·3	3·5	2·4	9·5	6·6	15·5	10·7
36	10 24·0	10 25·7	9 55·6	3·6	2·5	9·6	6·6	15·6	10·8
37	10 24·3	10 26·0	9 55·8	3·7	2·6	9·7	6·7	15·7	10·9
38	10 24·5	10 26·2	9 56·1	3·8	2·6	9·8	6·8	15·8	10·9
39	10 24·8	10 26·5	9 56·3	3·9	2·7	9·9	6·8	15·9	11·0
40	10 25·0	10 26·7	9 56·5	4·0	2·8	10·0	6·9	16·0	11·1
41	10 25·3	10 27·0	9 56·8	4·1	2·8	10·1	7·0	16·1	11·1
42	10 25·5	10 27·2	9 57·0	4·2	2·9	10·2	7·1	16·2	11·2
43	10 25·8	10 27·5	9 57·2	4·3	3·0	10·3	7·1	16·3	11·3
44	10 26·0	10 27·7	9 57·5	4·4	3·0	10·4	7·2	16·4	11·3
45	10 26·3	10 28·0	9 57·7	4·5	3·1	10·5	7·3	16·5	11·4
46	10 26·5	10 28·2	9 58·0	4·6	3·2	10·6	7·3	16·6	11·5
47	10 26·8	10 28·5	9 58·2	4·7	3·3	10·7	7·4	16·7	11·6
48	10 27·0	10 28·7	9 58·4	4·8	3·3	10·8	7·5	16·8	11·6
49	10 27·3	10 29·0	9 58·7	4·9	3·4	10·9	7·5	16·9	11·7
50	10 27·5	10 29·2	9 58·9	5·0	3·5	11·0	7·6	17·0	11·8
51	10 27·8	10 29·5	9 59·2	5·1	3·5	11·1	7·7	17·1	11·8
52	10 28·0	10 29·7	9 59·4	5·2	3·6	11·2	7·7	17·2	11·9
53	10 28·3	10 30·0	9 59·6	5·3	3·7	11·3	7·8	17·3	12·0
54	10 28·5	10 30·2	9 59·9	5·4	3·7	11·4	7·9	17·4	12·0
55	10 28·8	10 30·5	10 00·1	5·5	3·8	11·5	8·0	17·5	12·1
56	10 29·0	10 30·7	10 00·3	5·6	3·9	11·6	8·0	17·6	12·2
57	10 29·3	10 31·0	10 00·6	5·7	3·9	11·7	8·1	17·7	12·2
58	10 29·5	10 31·2	10 00·8	5·8	4·0	11·8	8·2	17·8	12·3
59	10 29·8	10 31·5	10 01·1	5·9	4·1	11·9	8·2	17·9	12·4
60	10 30·0	10 31·7	10 01·3	6·0	4·2	12·0	8·3	18·0	12·5

42m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corr′ ′	v or d ′	Corr′ ′	v or d ′	Corr′ ′
00	10 30·0	10 31·7	10 01·3	0·0	0·0	6·0	4·3	12·0	8·5
01	10 30·3	10 32·0	10 01·5	0·1	0·1	6·1	4·3	12·1	8·6
02	10 30·5	10 32·2	10 01·8	0·2	0·1	6·2	4·4	12·2	8·6
03	10 30·8	10 32·5	10 02·0	0·3	0·2	6·3	4·5	12·3	8·7
04	10 31·0	10 32·7	10 02·3	0·4	0·3	6·4	4·5	12·4	8·8
05	10 31·3	10 33·0	10 02·5	0·5	0·4	6·5	4·6	12·5	8·9
06	10 31·5	10 33·2	10 02·7	0·6	0·4	6·6	4·7	12·6	8·9
07	10 31·8	10 33·5	10 03·0	0·7	0·5	6·7	4·7	12·7	9·0
08	10 32·0	10 33·7	10 03·2	0·8	0·6	6·8	4·8	12·8	9·1
09	10 32·3	10 34·0	10 03·4	0·9	0·6	6·9	4·9	12·9	9·1
10	10 32·5	10 34·2	10 03·7	1·0	0·7	7·0	5·0	13·0	9·2
11	10 32·8	10 34·5	10 03·9	1·1	0·8	7·1	5·0	13·1	9·3
12	10 33·0	10 34·7	10 04·2	1·2	0·9	7·2	5·1	13·2	9·4
13	10 33·3	10 35·0	10 04·4	1·3	0·9	7·3	5·2	13·3	9·4
14	10 33·5	10 35·2	10 04·6	1·4	1·0	7·4	5·2	13·4	9·5
15	10 33·8	10 35·5	10 04·9	1·5	1·1	7·5	5·3	13·5	9·6
16	10 34·0	10 35·7	10 05·1	1·6	1·1	7·6	5·4	13·6	9·6
17	10 34·3	10 36·0	10 05·4	1·7	1·2	7·7	5·5	13·7	9·7
18	10 34·5	10 36·2	10 05·6	1·8	1·3	7·8	5·5	13·8	9·8
19	10 34·8	10 36·5	10 05·8	1·9	1·3	7·9	5·6	13·9	9·8
20	10 35·0	10 36·7	10 06·1	2·0	1·4	8·0	5·7	14·0	9·9
21	10 35·3	10 37·0	10 06·3	2·1	1·5	8·1	5·7	14·1	10·0
22	10 35·5	10 37·2	10 06·5	2·2	1·6	8·2	5·8	14·2	10·1
23	10 35·8	10 37·5	10 06·8	2·3	1·6	8·3	5·9	14·3	10·1
24	10 36·0	10 37·7	10 07·0	2·4	1·7	8·4	6·0	14·4	10·2
25	10 36·3	10 38·0	10 07·3	2·5	1·8	8·5	6·0	14·5	10·3
26	10 36·5	10 38·2	10 07·5	2·6	1·8	8·6	6·1	14·6	10·3
27	10 36·8	10 38·5	10 07·7	2·7	1·9	8·7	6·2	14·7	10·4
28	10 37·0	10 38·7	10 08·0	2·8	2·0	8·8	6·2	14·8	10·5
29	10 37·3	10 39·0	10 08·2	2·9	2·1	8·9	6·3	14·9	10·6
30	10 37·5	10 39·2	10 08·5	3·0	2·1	9·0	6·4	15·0	10·6
31	10 37·8	10 39·5	10 08·7	3·1	2·2	9·1	6·4	15·1	10·7
32	10 38·0	10 39·7	10 08·9	3·2	2·3	9·2	6·5	15·2	10·8
33	10 38·3	10 40·0	10 09·2	3·3	2·3	9·3	6·6	15·3	10·8
34	10 38·5	10 40·2	10 09·4	3·4	2·4	9·4	6·7	15·4	10·9
35	10 38·8	10 40·5	10 09·7	3·5	2·5	9·5	6·7	15·5	11·0
36	10 39·0	10 40·7	10 09·9	3·6	2·6	9·6	6·8	15·6	11·1
37	10 39·3	10 41·0	10 10·1	3·7	2·6	9·7	6·9	15·7	11·1
38	10 39·5	10 41·3	10 10·4	3·8	2·7	9·8	6·9	15·8	11·2
39	10 39·8	10 41·5	10 10·6	3·9	2·8	9·9	7·0	15·9	11·3
40	10 40·0	10 41·8	10 10·8	4·0	2·8	10·0	7·1	16·0	11·3
41	10 40·3	10 42·0	10 11·1	4·1	2·9	10·1	7·2	16·1	11·4
42	10 40·5	10 42·3	10 11·3	4·2	3·0	10·2	7·2	16·2	11·5
43	10 40·8	10 42·5	10 11·6	4·3	3·0	10·3	7·3	16·3	11·5
44	10 41·0	10 42·8	10 11·8	4·4	3·1	10·4	7·4	16·4	11·6
45	10 41·3	10 43·0	10 12·0	4·5	3·2	10·5	7·4	16·5	11·7
46	10 41·5	10 43·3	10 12·3	4·6	3·3	10·6	7·5	16·6	11·8
47	10 41·8	10 43·5	10 12·5	4·7	3·3	10·7	7·6	16·7	11·8
48	10 42·0	10 43·8	10 12·8	4·8	3·4	10·8	7·7	16·8	11·9
49	10 42·3	10 44·0	10 13·0	4·9	3·5	10·9	7·7	16·9	12·0
50	10 42·5	10 44·3	10 13·2	5·0	3·5	11·0	7·8	17·0	12·0
51	10 42·8	10 44·5	10 13·5	5·1	3·6	11·1	7·9	17·1	12·1
52	10 43·0	10 44·8	10 13·7	5·2	3·7	11·2	7·9	17·2	12·2
53	10 43·3	10 45·0	10 13·9	5·3	3·8	11·3	8·0	17·3	12·3
54	10 43·5	10 45·3	10 14·2	5·4	3·8	11·4	8·1	17·4	12·3
55	10 43·8	10 45·5	10 14·4	5·5	3·9	11·5	8·1	17·5	12·4
56	10 44·0	10 45·8	10 14·7	5·6	4·0	11·6	8·2	17·6	12·5
57	10 44·3	10 46·0	10 14·9	5·7	4·0	11·7	8·3	17·7	12·5
58	10 44·5	10 46·3	10 15·1	5·8	4·1	11·8	8·4	17·8	12·6
59	10 44·8	10 46·5	10 15·4	5·9	4·2	11·9	8·4	17·9	12·7
60	10 45·0	10 46·8	10 15·6	6·0	4·3	12·0	8·5	18·0	12·8

43m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corr′ ′	v or d ′	Corr′ ′	v or d ′	Corr′ ′
00	10 45·0	10 46·8	10 15·6	0·0	0·0	6·0	4·4	12·0	8·7
01	10 45·3	10 47·0	10 15·9	0·1	0·1	6·1	4·4	12·1	8·8
02	10 45·5	10 47·3	10 16·1	0·2	0·1	6·2	4·5	12·2	8·8
03	10 45·8	10 47·5	10 16·3	0·3	0·2	6·3	4·6	12·3	8·9
04	10 46·0	10 47·8	10 16·6	0·4	0·3	6·4	4·6	12·4	9·0
05	10 46·3	10 48·0	10 16·8	0·5	0·4	6·5	4·7	12·5	9·1
06	10 46·5	10 48·3	10 17·0	0·6	0·4	6·6	4·8	12·6	9·1
07	10 46·8	10 48·5	10 17·3	0·7	0·5	6·7	4·9	12·7	9·2
08	10 47·0	10 48·8	10 17·5	0·8	0·6	6·8	4·9	12·8	9·3
09	10 47·3	10 49·0	10 17·8	0·9	0·7	6·9	5·0	12·9	9·4
10	10 47·5	10 49·3	10 18·0	1·0	0·7	7·0	5·1	13·0	9·4
11	10 47·8	10 49·5	10 18·2	1·1	0·8	7·1	5·1	13·1	9·5
12	10 48·0	10 49·8	10 18·5	1·2	0·9	7·2	5·2	13·2	9·6
13	10 48·3	10 50·0	10 18·7	1·3	0·9	7·3	5·3	13·3	9·6
14	10 48·5	10 50·3	10 19·0	1·4	1·0	7·4	5·4	13·4	9·7
15	10 48·8	10 50·5	10 19·2	1·5	1·1	7·5	5·4	13·5	9·8
16	10 49·0	10 50·8	10 19·4	1·6	1·2	7·6	5·5	13·6	9·9
17	10 49·3	10 51·0	10 19·7	1·7	1·2	7·7	5·6	13·7	9·9
18	10 49·5	10 51·3	10 19·9	1·8	1·3	7·8	5·7	13·8	10·0
19	10 49·8	10 51·5	10 20·2	1·9	1·4	7·9	5·7	13·9	10·1
20	10 50·0	10 51·8	10 20·4	2·0	1·5	8·0	5·8	14·0	10·2
21	10 50·3	10 52·0	10 20·6	2·1	1·5	8·1	5·9	14·1	10·2
22	10 50·5	10 52·3	10 20·9	2·2	1·6	8·2	5·9	14·2	10·3
23	10 50·8	10 52·5	10 21·1	2·3	1·7	8·3	6·0	14·3	10·4
24	10 51·0	10 52·8	10 21·3	2·4	1·7	8·4	6·1	14·4	10·4
25	10 51·3	10 53·0	10 21·6	2·5	1·8	8·5	6·2	14·5	10·5
26	10 51·5	10 53·3	10 21·8	2·6	1·9	8·6	6·2	14·6	10·6
27	10 51·8	10 53·5	10 22·1	2·7	2·0	8·7	6·3	14·7	10·7
28	10 52·0	10 53·8	10 22·3	2·8	2·0	8·8	6·4	14·8	10·7
29	10 52·3	10 54·0	10 22·5	2·9	2·1	8·9	6·5	14·9	10·8
30	10 52·5	10 54·3	10 22·8	3·0	2·2	9·0	6·5	15·0	10·9
31	10 52·8	10 54·5	10 23·0	3·1	2·2	9·1	6·6	15·1	10·9
32	10 53·0	10 54·8	10 23·3	3·2	2·3	9·2	6·7	15·2	11·0
33	10 53·3	10 55·0	10 23·5	3·3	2·4	9·3	6·7	15·3	11·1
34	10 53·5	10 55·3	10 23·7	3·4	2·5	9·4	6·8	15·4	11·2
35	10 53·8	10 55·5	10 24·0	3·5	2·5	9·5	6·9	15·5	11·2
36	10 54·0	10 55·8	10 24·2	3·6	2·6	9·6	7·0	15·6	11·3
37	10 54·3	10 56·0	10 24·4	3·7	2·7	9·7	7·0	15·7	11·4
38	10 54·5	10 56·3	10 24·7	3·8	2·8	9·8	7·1	15·8	11·5
39	10 54·8	10 56·5	10 24·9	3·9	2·8	9·9	7·2	15·9	11·5
40	10 55·0	10 56·8	10 25·2	4·0	2·9	10·0	7·3	16·0	11·6
41	10 55·3	10 57·0	10 25·4	4·1	3·0	10·1	7·3	16·1	11·7
42	10 55·5	10 57·3	10 25·6	4·2	3·0	10·2	7·4	16·2	11·7
43	10 55·8	10 57·5	10 25·9	4·3	3·1	10·3	7·5	16·3	11·8
44	10 56·0	10 57·8	10 26·1	4·4	3·2	10·4	7·5	16·4	11·9
45	10 56·3	10 58·0	10 26·4	4·5	3·3	10·5	7·6	16·5	12·0
46	10 56·5	10 58·3	10 26·6	4·6	3·3	10·6	7·7	16·6	12·0
47	10 56·8	10 58·5	10 26·8	4·7	3·4	10·7	7·8	16·7	12·1
48	10 57·0	10 58·8	10 27·1	4·8	3·5	10·8	7·8	16·8	12·2
49	10 57·3	10 59·0	10 27·3	4·9	3·6	10·9	7·9	16·9	12·3
50	10 57·5	10 59·3	10 27·5	5·0	3·6	11·0	8·0	17·0	12·3
51	10 57·8	10 59·6	10 27·8	5·1	3·7	11·1	8·0	17·1	12·4
52	10 58·0	10 59·8	10 28·0	5·2	3·8	11·2	8·1	17·2	12·5
53	10 58·3	11 00·1	10 28·3	5·3	3·8	11·3	8·2	17·3	12·5
54	10 58·5	11 00·3	10 28·5	5·4	3·9	11·4	8·3	17·4	12·6
55	10 58·8	11 00·6	10 28·7	5·5	4·0	11·5	8·3	17·5	12·7
56	10 59·0	11 00·8	10 29·0	5·6	4·1	11·6	8·4	17·6	12·8
57	10 59·3	11 01·1	10 29·2	5·7	4·1	11·7	8·5	17·7	12·8
58	10 59·5	11 01·3	10 29·5	5·8	4·2	11·8	8·6	17·8	12·9
59	10 59·8	11 01·6	10 29·7	5·9	4·3	11·9	8·6	17·9	13·0
60	11 00·0	11 01·8	10 29·9	6·0	4·4	12·0	8·7	18·0	13·1

44m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corr′ ′	v or d ′	Corr′ ′	v or d ′	Corr′ ′
00	11 00·0	11 01·8	10 29·9	0·0	0·0	6·0	4·5	12·0	8·9
01	11 00·3	11 02·1	10 30·2	0·1	0·1	6·1	4·5	12·1	9·0
02	11 00·5	11 02·3	10 30·4	0·2	0·1	6·2	4·6	12·2	9·0
03	11 00·8	11 02·6	10 30·6	0·3	0·2	6·3	4·7	12·3	9·1
04	11 01·0	11 02·8	10 30·9	0·4	0·3	6·4	4·7	12·4	9·2
05	11 01·3	11 03·1	10 31·1	0·5	0·4	6·5	4·8	12·5	9·3
06	11 01·5	11 03·3	10 31·4	0·6	0·4	6·6	4·9	12·6	9·3
07	11 01·8	11 03·6	10 31·6	0·7	0·5	6·7	5·0	12·7	9·4
08	11 02·0	11 03·8	10 31·8	0·8	0·6	6·8	5·0	12·8	9·5
09	11 02·3	11 04·1	10 32·1	0·9	0·7	6·9	5·1	12·9	9·6
10	11 02·5	11 04·3	10 32·3	1·0	0·7	7·0	5·2	13·0	9·6
11	11 02·8	11 04·6	10 32·6	1·1	0·8	7·1	5·3	13·1	9·7
12	11 03·0	11 04·8	10 32·8	1·2	0·9	7·2	5·3	13·2	9·8
13	11 03·3	11 05·1	10 33·0	1·3	1·0	7·3	5·4	13·3	9·9
14	11 03·5	11 05·3	10 33·3	1·4	1·0	7·4	5·5	13·4	9·9
15	11 03·8	11 05·6	10 33·5	1·5	1·1	7·5	5·6	13·5	10·0
16	11 04·0	11 05·8	10 33·8	1·6	1·2	7·6	5·6	13·6	10·1
17	11 04·3	11 06·1	10 34·0	1·7	1·3	7·7	5·7	13·7	10·2
18	11 04·5	11 06·3	10 34·2	1·8	1·3	7·8	5·8	13·8	10·2
19	11 04·8	11 06·6	10 34·5	1·9	1·4	7·9	5·9	13·9	10·3
20	11 05·0	11 06·8	10 34·7	2·0	1·5	8·0	5·9	14·0	10·4
21	11 05·3	11 07·1	10 34·9	2·1	1·6	8·1	6·0	14·1	10·5
22	11 05·5	11 07·3	10 35·2	2·2	1·6	8·2	6·1	14·2	10·5
23	11 05·8	11 07·6	10 35·4	2·3	1·7	8·3	6·2	14·3	10·6
24	11 06·0	11 07·8	10 35·7	2·4	1·8	8·4	6·2	14·4	10·7
25	11 06·3	11 08·1	10 35·9	2·5	1·9	8·5	6·3	14·5	10·8
26	11 06·5	11 08·3	10 36·1	2·6	1·9	8·6	6·4	14·6	10·8
27	11 06·8	11 08·6	10 36·4	2·7	2·0	8·7	6·5	14·7	10·9
28	11 07·0	11 08·8	10 36·6	2·8	2·1	8·8	6·5	14·8	11·0
29	11 07·3	11 09·1	10 36·9	2·9	2·2	8·9	6·6	14·9	11·1
30	11 07·5	11 09·3	10 37·1	3·0	2·2	9·0	6·7	15·0	11·1
31	11 07·8	11 09·6	10 37·3	3·1	2·3	9·1	6·7	15·1	11·2
32	11 08·0	11 09·8	10 37·6	3·2	2·4	9·2	6·8	15·2	11·3
33	11 08·3	11 10·1	10 37·8	3·3	2·4	9·3	6·9	15·3	11·3
34	11 08·5	11 10·3	10 38·0	3·4	2·5	9·4	7·0	15·4	11·4
35	11 08·8	11 10·6	10 38·3	3·5	2·6	9·5	7·0	15·5	11·5
36	11 09·0	11 10·8	10 38·5	3·6	2·7	9·6	7·1	15·6	11·6
37	11 09·3	11 11·1	10 38·8	3·7	2·7	9·7	7·2	15·7	11·6
38	11 09·5	11 11·3	10 39·0	3·8	2·8	9·8	7·3	15·8	11·7
39	11 09·8	11 11·6	10 39·2	3·9	2·9	9·9	7·3	15·9	11·8
40	11 10·0	11 11·8	10 39·5	4·0	3·0	10·0	7·4	16·0	11·9
41	11 10·3	11 12·1	10 39·7	4·1	3·0	10·1	7·5	16·1	11·9
42	11 10·5	11 12·3	10 40·0	4·2	3·1	10·2	7·6	16·2	12·0
43	11 10·8	11 12·6	10 40·2	4·3	3·2	10·3	7·6	16·3	12·1
44	11 11·0	11 12·8	10 40·4	4·4	3·3	10·4	7·7	16·4	12·2
45	11 11·3	11 13·1	10 40·7	4·5	3·3	10·5	7·8	16·5	12·2
46	11 11·5	11 13·3	10 40·9	4·6	3·4	10·6	7·9	16·6	12·3
47	11 11·8	11 13·6	10 41·1	4·7	3·5	10·7	7·9	16·7	12·4
48	11 12·0	11 13·8	10 41·4	4·8	3·6	10·8	8·0	16·8	12·5
49	11 12·3	11 14·1	10 41·6	4·9	3·6	10·9	8·1	16·9	12·5
50	11 12·5	11 14·3	10 41·9	5·0	3·7	11·0	8·2	17·0	12·6
51	11 12·8	11 14·6	10 42·1	5·1	3·8	11·1	8·2	17·1	12·7
52	11 13·0	11 14·8	10 42·3	5·2	3·9	11·2	8·3	17·2	12·8
53	11 13·3	11 15·1	10 42·6	5·3	3·9	11·3	8·4	17·3	12·8
54	11 13·5	11 15·3	10 42·8	5·4	4·0	11·4	8·5	17·4	12·9
55	11 13·8	11 15·6	10 43·1	5·5	4·1	11·5	8·5	17·5	13·0
56	11 14·0	11 15·8	10 43·3	5·6	4·2	11·6	8·6	17·6	13·1
57	11 14·3	11 16·1	10 43·5	5·7	4·2	11·7	8·7	17·7	13·1
58	11 14·5	11 16·3	10 43·8	5·8	4·3	11·8	8·8	17·8	13·2
59	11 14·8	11 16·6	10 44·0	5·9	4·4	11·9	8·8	17·9	13·3
60	11 15·0	11 16·8	10 44·3	6·0	4·5	12·0	8·9	18·0	13·4

45m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corr′ ′	v or d ′	Corr′ ′	v or d ′	Corr′ ′
00	11 15·0	11 16·8	10 44·3	0·0	0·0	6·0	4·6	12·0	9·1
01	11 15·3	11 17·1	10 44·5	0·1	0·1	6·1	4·6	12·1	9·2
02	11 15·5	11 17·3	10 44·7	0·2	0·2	6·2	4·7	12·2	9·3
03	11 15·8	11 17·6	10 45·0	0·3	0·2	6·3	4·8	12·3	9·3
04	11 16·0	11 17·9	10 45·2	0·4	0·3	6·4	4·9	12·4	9·4
05	11 16·3	11 18·1	10 45·4	0·5	0·4	6·5	4·9	12·5	9·5
06	11 16·5	11 18·4	10 45·7	0·6	0·5	6·6	5·0	12·6	9·6
07	11 16·8	11 18·6	10 45·9	0·7	0·5	6·7	5·1	12·7	9·6
08	11 17·0	11 18·9	10 46·2	0·8	0·6	6·8	5·2	12·8	9·7
09	11 17·3	11 19·1	10 46·4	0·9	0·7	6·9	5·2	12·9	9·8
10	11 17·5	11 19·4	10 46·6	1·0	0·8	7·0	5·3	13·0	9·9
11	11 17·8	11 19·6	10 46·9	1·1	0·8	7·1	5·4	13·1	9·9
12	11 18·0	11 19·9	10 47·1	1·2	0·9	7·2	5·5	13·2	10·0
13	11 18·3	11 20·1	10 47·4	1·3	1·0	7·3	5·5	13·3	10·1
14	11 18·5	11 20·4	10 47·6	1·4	1·1	7·4	5·6	13·4	10·2
15	11 18·8	11 20·6	10 47·8	1·5	1·1	7·5	5·7	13·5	10·2
16	11 19·0	11 20·9	10 48·1	1·6	1·2	7·6	5·8	13·6	10·3
17	11 19·3	11 21·1	10 48·3	1·7	1·3	7·7	5·8	13·7	10·4
18	11 19·5	11 21·4	10 48·5	1·8	1·4	7·8	5·9	13·8	10·5
19	11 19·8	11 21·6	10 48·8	1·9	1·4	7·9	6·0	13·9	10·5
20	11 20·0	11 21·9	10 49·0	2·0	1·5	8·0	6·1	14·0	10·6
21	11 20·3	11 22·1	10 49·3	2·1	1·6	8·1	6·1	14·1	10·7
22	11 20·5	11 22·4	10 49·5	2·2	1·7	8·2	6·2	14·2	10·8
23	11 20·8	11 22·6	10 49·7	2·3	1·7	8·3	6·3	14·3	10·8
24	11 21·0	11 22·9	10 50·0	2·4	1·8	8·4	6·4	14·4	10·9
25	11 21·3	11 23·1	10 50·2	2·5	1·9	8·5	6·4	14·5	11·0
26	11 21·5	11 23·4	10 50·5	2·6	2·0	8·6	6·5	14·6	11·1
27	11 21·8	11 23·6	10 50·7	2·7	2·0	8·7	6·6	14·7	11·1
28	11 22·0	11 23·9	10 50·9	2·8	2·1	8·8	6·7	14·8	11·2
29	11 22·3	11 24·1	10 51·2	2·9	2·2	8·9	6·7	14·9	11·3
30	11 22·5	11 24·4	10 51·4	3·0	2·3	9·0	6·8	15·0	11·4
31	11 22·8	11 24·6	10 51·6	3·1	2·4	9·1	6·9	15·1	11·5
32	11 23·0	11 24·9	10 51·9	3·2	2·4	9·2	7·0	15·2	11·5
33	11 23·3	11 25·1	10 52·1	3·3	2·5	9·3	7·1	15·3	11·6
34	11 23·5	11 25·4	10 52·4	3·4	2·6	9·4	7·1	15·4	11·7
35	11 23·8	11 25·6	10 52·6	3·5	2·7	9·5	7·2	15·5	11·8
36	11 24·0	11 25·9	10 52·8	3·6	2·7	9·6	7·3	15·6	11·8
37	11 24·3	11 26·1	10 53·1	3·7	2·8	9·7	7·4	15·7	11·9
38	11 24·5	11 26·4	10 53·3	3·8	2·9	9·8	7·4	15·8	12·0
39	11 24·8	11 26·6	10 53·6	3·9	3·0	9·9	7·5	15·9	12·1
40	11 25·0	11 26·9	10 53·8	4·0	3·0	10·0	7·6	16·0	12·1
41	11 25·3	11 27·1	10 54·0	4·1	3·1	10·1	7·7	16·1	12·2
42	11 25·5	11 27·4	10 54·3	4·2	3·2	10·2	7·7	16·2	12·3
43	11 25·8	11 27·6	10 54·5	4·3	3·3	10·3	7·8	16·3	12·4
44	11 26·0	11 27·9	10 54·7	4·4	3·3	10·4	7·9	16·4	12·4
45	11 26·3	11 28·1	10 55·0	4·5	3·4	10·5	8·0	16·5	12·5
46	11 26·5	11 28·4	10 55·2	4·6	3·5	10·6	8·0	16·6	12·6
47	11 26·8	11 28·6	10 55·5	4·7	3·6	10·7	8·1	16·7	12·7
48	11 27·0	11 28·9	10 55·7	4·8	3·6	10·8	8·2	16·8	12·7
49	11 27·3	11 29·1	10 55·9	4·9	3·7	10·9	8·3	16·9	12·8
50	11 27·5	11 29·4	10 56·2	5·0	3·8	11·0	8·3	17·0	12·9
51	11 27·8	11 29·6	10 56·4	5·1	3·9	11·1	8·4	17·1	13·0
52	11 28·0	11 29·9	10 56·7	5·2	3·9	11·2	8·5	17·2	13·0
53	11 28·3	11 30·1	10 56·9	5·3	4·0	11·3	8·6	17·3	13·1
54	11 28·5	11 30·4	10 57·1	5·4	4·1	11·4	8·6	17·4	13·2
55	11 28·8	11 30·6	10 57·4	5·5	4·2	11·5	8·7	17·5	13·3
56	11 29·0	11 30·9	10 57·6	5·6	4·2	11·6	8·8	17·6	13·3
57	11 29·3	11 31·1	10 57·9	5·7	4·3	11·7	8·9	17·7	13·4
58	11 29·5	11 31·4	10 58·1	5·8	4·4	11·8	8·9	17·8	13·5
59	11 29·8	11 31·6	10 58·3	5·9	4·5	11·9	9·0	17·9	13·6
60	11 30·0	11 31·9	10 58·6	6·0	4·6	12·0	9·1	18·0	13·7

46m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	11 30·0	11 31·9	10 58·6	0·0	0·0	6·0	4·7	12·0	9·3
01	11 30·3	11 32·1	10 58·8	0·1	0·1	6·1	4·7	12·1	9·4
02	11 30·5	11 32·4	10 59·0	0·2	0·2	6·2	4·8	12·2	9·5
03	11 30·8	11 32·6	10 59·3	0·3	0·2	6·3	4·9	12·3	9·5
04	11 31·0	11 32·9	10 59·5	0·4	0·3	6·4	5·0	12·4	9·6
05	11 31·3	11 33·1	10 59·8	0·5	0·4	6·5	5·0	12·5	9·7
06	11 31·5	11 33·4	11 00·0	0·6	0·5	6·6	5·1	12·6	9·8
07	11 31·8	11 33·6	11 00·2	0·7	0·5	6·7	5·2	12·7	9·8
08	11 32·0	11 33·9	11 00·5	0·8	0·6	6·8	5·3	12·8	9·9
09	11 32·3	11 34·1	11 00·7	0·9	0·7	6·9	5·3	12·9	10·0
10	11 32·5	11 34·4	11 01·0	1·0	0·8	7·0	5·4	13·0	10·1
11	11 32·8	11 34·6	11 01·2	1·1	0·9	7·1	5·5	13·1	10·2
12	11 33·0	11 34·9	11 01·4	1·2	0·9	7·2	5·6	13·2	10·2
13	11 33·3	11 35·1	11 01·7	1·3	1·0	7·3	5·7	13·3	10·3
14	11 33·5	11 35·4	11 01·9	1·4	1·1	7·4	5·7	13·4	10·4
15	11 33·8	11 35·6	11 02·1	1·5	1·2	7·5	5·8	13·5	10·5
16	11 34·0	11 35·9	11 02·4	1·6	1·2	7·6	5·9	13·6	10·5
17	11 34·3	11 36·2	11 02·6	1·7	1·3	7·7	6·0	13·7	10·6
18	11 34·5	11 36·4	11 02·9	1·8	1·4	7·8	6·0	13·8	10·7
19	11 34·8	11 36·7	11 03·1	1·9	1·5	7·9	6·1	13·9	10·8
20	11 35·0	11 36·9	11 03·3	2·0	1·6	8·0	6·2	14·0	10·9
21	11 35·3	11 37·2	11 03·6	2·1	1·6	8·1	6·3	14·1	10·9
22	11 35·5	11 37·4	11 03·8	2·2	1·7	8·2	6·4	14·2	11·0
23	11 35·8	11 37·7	11 04·1	2·3	1·8	8·3	6·4	14·3	11·1
24	11 36·0	11 37·9	11 04·3	2·4	1·9	8·4	6·5	14·4	11·2
25	11 36·3	11 38·2	11 04·5	2·5	1·9	8·5	6·6	14·5	11·2
26	11 36·5	11 38·4	11 04·8	2·6	2·0	8·6	6·7	14·6	11·3
27	11 36·8	11 38·7	11 05·0	2·7	2·1	8·7	6·7	14·7	11·4
28	11 37·0	11 38·9	11 05·2	2·8	2·2	8·8	6·8	14·8	11·5
29	11 37·3	11 39·2	11 05·5	2·9	2·2	8·9	6·9	14·9	11·5
30	11 37·5	11 39·4	11 05·7	3·0	2·3	9·0	7·0	15·0	11·6
31	11 37·8	11 39·7	11 06·0	3·1	2·4	9·1	7·1	15·1	11·7
32	11 38·0	11 39·9	11 06·2	3·2	2·5	9·2	7·1	15·2	11·8
33	11 38·3	11 40·2	11 06·4	3·3	2·6	9·3	7·2	15·3	11·9
34	11 38·5	11 40·4	11 06·7	3·4	2·6	9·4	7·3	15·4	11·9
35	11 38·8	11 40·7	11 06·9	3·5	2·7	9·5	7·4	15·5	12·0
36	11 39·0	11 40·9	11 07·2	3·6	2·8	9·6	7·4	15·6	12·1
37	11 39·3	11 41·2	11 07·4	3·7	2·9	9·7	7·5	15·7	12·2
38	11 39·5	11 41·4	11 07·6	3·8	2·9	9·8	7·6	15·8	12·2
39	11 39·8	11 41·7	11 07·9	3·9	3·0	9·9	7·7	15·9	12·3
40	11 40·0	11 41·9	11 08·1	4·0	3·1	10·0	7·8	16·0	12·4
41	11 40·3	11 42·2	11 08·3	4·1	3·2	10·1	7·8	16·1	12·5
42	11 40·5	11 42·4	11 08·6	4·2	3·3	10·2	7·9	16·2	12·6
43	11 40·8	11 42·7	11 08·8	4·3	3·3	10·3	8·0	16·3	12·6
44	11 41·0	11 42·9	11 09·1	4·4	3·4	10·4	8·1	16·4	12·7
45	11 41·3	11 43·2	11 09·3	4·5	3·5	10·5	8·1	16·5	12·8
46	11 41·5	11 43·4	11 09·5	4·6	3·6	10·6	8·2	16·6	12·9
47	11 41·8	11 43·7	11 09·8	4·7	3·6	10·7	8·3	16·7	12·9
48	11 42·0	11 43·9	11 10·0	4·8	3·7	10·8	8·4	16·8	13·0
49	11 42·3	11 44·2	11 10·3	4·9	3·8	10·9	8·4	16·9	13·1
50	11 42·5	11 44·4	11 10·5	5·0	3·9	11·0	8·5	17·0	13·2
51	11 42·8	11 44·7	11 10·7	5·1	4·0	11·1	8·6	17·1	13·3
52	11 43·0	11 44·9	11 11·0	5·2	4·0	11·2	8·7	17·2	13·3
53	11 43·3	11 45·2	11 11·2	5·3	4·1	11·3	8·8	17·3	13·4
54	11 43·5	11 45·4	11 11·5	5·4	4·2	11·4	8·8	17·4	13·5
55	11 43·8	11 45·7	11 11·7	5·5	4·3	11·5	8·9	17·5	13·6
56	11 44·0	11 45·9	11 11·9	5·6	4·3	11·6	9·0	17·6	13·6
57	11 44·3	11 46·2	11 12·2	5·7	4·4	11·7	9·1	17·7	13·7
58	11 44·5	11 46·4	11 12·4	5·8	4·5	11·8	9·1	17·8	13·8
59	11 44·8	11 46·7	11 12·6	5·9	4·6	11·9	9·2	17·9	13·9
60	11 45·0	11 46·9	11 12·9	6·0	4·7	12·0	9·3	18·0	14·0

47m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	11 45·0	11 46·9	11 12·9	0·0	0·0	6·0	4·8	12·0	9·5
01	11 45·3	11 47·2	11 13·1	0·1	0·1	6·1	4·8	12·1	9·6
02	11 45·5	11 47·4	11 13·4	0·2	0·2	6·2	4·9	12·2	9·7
03	11 45·8	11 47·7	11 13·6	0·3	0·2	6·3	5·0	12·3	9·7
04	11 46·0	11 47·9	11 13·8	0·4	0·3	6·4	5·1	12·4	9·8
05	11 46·3	11 48·2	11 14·1	0·5	0·4	6·5	5·1	12·5	9·9
06	11 46·5	11 48·4	11 14·3	0·6	0·5	6·6	5·2	12·6	10·0
07	11 46·8	11 48·7	11 14·6	0·7	0·6	6·7	5·3	12·7	10·1
08	11 47·0	11 48·9	11 14·8	0·8	0·6	6·8	5·4	12·8	10·1
09	11 47·3	11 49·2	11 15·0	0·9	0·7	6·9	5·5	12·9	10·2
10	11 47·5	11 49·4	11 15·3	1·0	0·8	7·0	5·5	13·0	10·3
11	11 47·8	11 49·7	11 15·5	1·1	0·9	7·1	5·6	13·1	10·4
12	11 48·0	11 49·9	11 15·7	1·2	1·0	7·2	5·7	13·2	10·5
13	11 48·3	11 50·2	11 16·0	1·3	1·0	7·3	5·8	13·3	10·5
14	11 48·5	11 50·4	11 16·2	1·4	1·1	7·4	5·9	13·4	10·6
15	11 48·8	11 50·7	11 16·5	1·5	1·2	7·5	5·9	13·5	10·7
16	11 49·0	11 50·9	11 16·7	1·6	1·3	7·6	6·0	13·6	10·8
17	11 49·3	11 51·2	11 16·9	1·7	1·3	7·7	6·1	13·7	10·8
18	11 49·5	11 51·4	11 17·2	1·8	1·4	7·8	6·2	13·8	10·9
19	11 49·8	11 51·7	11 17·4	1·9	1·5	7·9	6·3	13·9	11·0
20	11 50·0	11 51·9	11 17·7	2·0	1·6	8·0	6·3	14·0	11·1
21	11 50·3	11 52·2	11 17·9	2·1	1·7	8·1	6·4	14·1	11·2
22	11 50·5	11 52·4	11 18·1	2·2	1·7	8·2	6·5	14·2	11·2
23	11 50·8	11 52·7	11 18·4	2·3	1·8	8·3	6·6	14·3	11·3
24	11 51·0	11 52·9	11 18·6	2·4	1·9	8·4	6·7	14·4	11·4
25	11 51·3	11 53·2	11 18·8	2·5	2·0	8·5	6·7	14·5	11·5
26	11 51·5	11 53·4	11 19·1	2·6	2·1	8·6	6·8	14·6	11·6
27	11 51·8	11 53·7	11 19·3	2·7	2·1	8·7	6·9	14·7	11·6
28	11 52·0	11 53·9	11 19·6	2·8	2·2	8·8	7·0	14·8	11·7
29	11 52·3	11 54·2	11 19·8	2·9	2·3	8·9	7·0	14·9	11·8
30	11 52·5	11 54·5	11 20·0	3·0	2·4	9·0	7·1	15·0	11·9
31	11 52·8	11 54·7	11 20·3	3·1	2·5	9·1	7·2	15·1	12·0
32	11 53·0	11 55·0	11 20·5	3·2	2·5	9·2	7·3	15·2	12·0
33	11 53·3	11 55·2	11 20·8	3·3	2·6	9·3	7·4	15·3	12·1
34	11 53·5	11 55·5	11 21·0	3·4	2·7	9·4	7·4	15·4	12·2
35	11 53·8	11 55·7	11 21·2	3·5	2·8	9·5	7·5	15·5	12·3
36	11 54·0	11 56·0	11 21·5	3·6	2·9	9·6	7·6	15·6	12·4
37	11 54·3	11 56·2	11 21·7	3·7	2·9	9·7	7·7	15·7	12·4
38	11 54·5	11 56·5	11 22·0	3·8	3·0	9·8	7·8	15·8	12·5
39	11 54·8	11 56·7	11 22·2	3·9	3·1	9·9	7·8	15·9	12·6
40	11 55·0	11 57·0	11 22·4	4·0	3·2	10·0	7·9	16·0	12·7
41	11 55·3	11 57·2	11 22·7	4·1	3·2	10·1	8·0	16·1	12·7
42	11 55·5	11 57·5	11 22·9	4·2	3·3	10·2	8·1	16·2	12·8
43	11 55·8	11 57·7	11 23·1	4·3	3·4	10·3	8·2	16·3	12·9
44	11 56·0	11 58·0	11 23·4	4·4	3·5	10·4	8·2	16·4	13·0
45	11 56·3	11 58·2	11 23·6	4·5	3·6	10·5	8·3	16·5	13·1
46	11 56·5	11 58·5	11 23·9	4·6	3·6	10·6	8·4	16·6	13·1
47	11 56·8	11 58·7	11 24·1	4·7	3·7	10·7	8·5	16·7	13·2
48	11 57·0	11 59·0	11 24·3	4·8	3·8	10·8	8·6	16·8	13·3
49	11 57·3	11 59·2	11 24·6	4·9	3·9	10·9	8·6	16·9	13·4
50	11 57·5	11 59·5	11 24·8	5·0	4·0	11·0	8·7	17·0	13·5
51	11 57·8	11 59·7	11 25·1	5·1	4·0	11·1	8·8	17·1	13·5
52	11 58·0	12 00·0	11 25·3	5·2	4·1	11·2	8·9	17·2	13·6
53	11 58·3	12 00·2	11 25·5	5·3	4·2	11·3	8·9	17·3	13·7
54	11 58·5	12 00·5	11 25·8	5·4	4·3	11·4	9·0	17·4	13·8
55	11 58·8	12 00·7	11 26·0	5·5	4·4	11·5	9·1	17·5	13·9
56	11 59·0	12 01·0	11 26·2	5·6	4·4	11·6	9·2	17·6	13·9
57	11 59·3	12 01·2	11 26·5	5·7	4·5	11·7	9·3	17·7	14·0
58	11 59·5	12 01·5	11 26·7	5·8	4·6	11·8	9·3	17·8	14·1
59	11 59·8	12 01·7	11 27·0	5·9	4·7	11·9	9·4	17·9	14·2
60	12 00·0	12 02·0	11 27·2	6·0	4·8	12·0	9·5	18·0	14·3

48m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	12 00·0	12 02·0	11 27·2	0·0	0·0	6·0	4·9	12·0	9·7
01	12 00·3	12 02·2	11 27·4	0·1	0·1	6·1	4·9	12·1	9·8
02	12 00·5	12 02·5	11 27·7	0·2	0·2	6·2	5·0	12·2	9·9
03	12 00·8	12 02·7	11 27·9	0·3	0·2	6·3	5·1	12·3	9·9
04	12 01·0	12 03·0	11 28·2	0·4	0·3	6·4	5·2	12·4	10·0
05	12 01·3	12 03·2	11 28·4	0·5	0·4	6·5	5·3	12·5	10·1
06	12 01·5	12 03·5	11 28·6	0·6	0·5	6·6	5·3	12·6	10·2
07	12 01·8	12 03·7	11 28·9	0·7	0·6	6·7	5·4	12·7	10·3
08	12 02·0	12 04·0	11 29·1	0·8	0·6	6·8	5·5	12·8	10·3
09	12 02·3	12 04·2	11 29·3	0·9	0·7	6·9	5·6	12·9	10·4
10	12 02·5	12 04·5	11 29·6	1·0	0·8	7·0	5·7	13·0	10·5
11	12 02·8	12 04·7	11 29·8	1·1	0·9	7·1	5·7	13·1	10·6
12	12 03·0	12 05·0	11 30·1	1·2	1·0	7·2	5·8	13·2	10·7
13	12 03·3	12 05·2	11 30·3	1·3	1·1	7·3	5·9	13·3	10·8
14	12 03·5	12 05·5	11 30·5	1·4	1·1	7·4	6·0	13·4	10·8
15	12 03·8	12 05·7	11 30·8	1·5	1·2	7·5	6·1	13·5	10·9
16	12 04·0	12 06·0	11 31·0	1·6	1·3	7·6	6·1	13·6	11·0
17	12 04·3	12 06·2	11 31·3	1·7	1·4	7·7	6·2	13·7	11·1
18	12 04·5	12 06·5	11 31·5	1·8	1·5	7·8	6·3	13·8	11·2
19	12 04·8	12 06·7	11 31·7	1·9	1·5	7·9	6·4	13·9	11·2
20	12 05·0	12 07·0	11 32·0	2·0	1·6	8·0	6·5	14·0	11·3
21	12 05·3	12 07·2	11 32·2	2·1	1·7	8·1	6·5	14·1	11·4
22	12 05·5	12 07·5	11 32·4	2·2	1·8	8·2	6·6	14·2	11·5
23	12 05·8	12 07·7	11 32·7	2·3	1·9	8·3	6·7	14·3	11·6
24	12 06·0	12 08·0	11 32·9	2·4	1·9	8·4	6·8	14·4	11·6
25	12 06·3	12 08·2	11 33·2	2·5	2·0	8·5	6·9	14·5	11·7
26	12 06·5	12 08·5	11 33·4	2·6	2·1	8·6	7·0	14·6	11·8
27	12 06·8	12 08·7	11 33·6	2·7	2·2	8·7	7·0	14·7	11·9
28	12 07·0	12 09·0	11 33·9	2·8	2·3	8·8	7·1	14·8	12·0
29	12 07·3	12 09·2	11 34·1	2·9	2·3	8·9	7·2	14·9	12·0
30	12 07·5	12 09·5	11 34·4	3·0	2·4	9·0	7·3	15·0	12·1
31	12 07·8	12 09·7	11 34·6	3·1	2·5	9·1	7·4	15·1	12·2
32	12 08·0	12 10·0	11 34·8	3·2	2·6	9·2	7·4	15·2	12·3
33	12 08·3	12 10·2	11 35·1	3·3	2·7	9·3	7·5	15·3	12·4
34	12 08·5	12 10·5	11 35·3	3·4	2·7	9·4	7·6	15·4	12·4
35	12 08·8	12 10·7	11 35·6	3·5	2·8	9·5	7·7	15·5	12·5
36	12 09·0	12 11·0	11 35·8	3·6	2·9	9·6	7·8	15·6	12·6
37	12 09·3	12 11·2	11 36·0	3·7	3·0	9·7	7·8	15·7	12·7
38	12 09·5	12 11·5	11 36·3	3·8	3·1	9·8	7·9	15·8	12·8
39	12 09·8	12 11·7	11 36·5	3·9	3·2	9·9	8·0	15·9	12·9
40	12 10·0	12 12·0	11 36·7	4·0	3·2	10·0	8·1	16·0	12·9
41	12 10·3	12 12·2	11 37·0	4·1	3·3	10·1	8·2	16·1	13·0
42	12 10·5	12 12·5	11 37·2	4·2	3·4	10·2	8·2	16·2	13·1
43	12 10·8	12 12·8	11 37·5	4·3	3·5	10·3	8·3	16·3	13·2
44	12 11·0	12 13·0	11 37·7	4·4	3·6	10·4	8·4	16·4	13·3
45	12 11·3	12 13·3	11 37·9	4·5	3·6	10·5	8·5	16·5	13·3
46	12 11·5	12 13·5	11 38·2	4·6	3·7	10·6	8·6	16·6	13·4
47	12 11·8	12 13·8	11 38·4	4·7	3·8	10·7	8·6	16·7	13·5
48	12 12·0	12 14·0	11 38·7	4·8	3·9	10·8	8·7	16·8	13·6
49	12 12·3	12 14·3	11 38·9	4·9	4·0	10·9	8·8	16·9	13·7
50	12 12·5	12 14·5	11 39·1	5·0	4·0	11·0	8·9	17·0	13·7
51	12 12·8	12 14·8	11 39·4	5·1	4·1	11·1	9·0	17·1	13·8
52	12 13·0	12 15·0	11 39·6	5·2	4·2	11·2	9·1	17·2	13·9
53	12 13·3	12 15·3	11 39·8	5·3	4·3	11·3	9·1	17·3	14·0
54	12 13·5	12 15·5	11 40·1	5·4	4·4	11·4	9·2	17·4	14·1
55	12 13·8	12 15·8	11 40·3	5·5	4·4	11·5	9·3	17·5	14·1
56	12 14·0	12 16·0	11 40·6	5·6	4·5	11·6	9·4	17·6	14·2
57	12 14·3	12 16·3	11 40·8	5·7	4·6	11·7	9·5	17·7	14·3
58	12 14·5	12 16·5	11 41·0	5·8	4·7	11·8	9·5	17·8	14·4
59	12 14·8	12 16·8	11 41·3	5·9	4·8	11·9	9·6	17·9	14·5
60	12 15·0	12 17·0	11 41·5	6·0	4·9	12·0	9·7	18·0	14·6

49m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	12 15·0	12 17·0	11 41·5	0·0	0·0	6·0	5·0	12·0	9·9
01	12 15·3	12 17·3	11 41·8	0·1	0·1	6·1	5·0	12·1	10·0
02	12 15·5	12 17·5	11 42·0	0·2	0·2	6·2	5·1	12·2	10·1
03	12 15·8	12 17·8	11 42·2	0·3	0·2	6·3	5·2	12·3	10·1
04	12 16·0	12 18·0	11 42·5	0·4	0·3	6·4	5·3	12·4	10·2
05	12 16·3	12 18·3	11 42·7	0·5	0·4	6·5	5·4	12·5	10·3
06	12 16·5	12 18·5	11 42·9	0·6	0·5	6·6	5·4	12·6	10·4
07	12 16·8	12 18·8	11 43·2	0·7	0·6	6·7	5·5	12·7	10·5
08	12 17·0	12 19·0	11 43·4	0·8	0·7	6·8	5·6	12·8	10·6
09	12 17·3	12 19·3	11 43·7	0·9	0·7	6·9	5·7	12·9	10·6
10	12 17·5	12 19·5	11 43·9	1·0	0·8	7·0	5·8	13·0	10·7
11	12 17·8	12 19·8	11 44·1	1·1	0·9	7·1	5·9	13·1	10·8
12	12 18·0	12 20·0	11 44·4	1·2	1·0	7·2	5·9	13·2	10·9
13	12 18·3	12 20·3	11 44·6	1·3	1·1	7·3	6·0	13·3	11·0
14	12 18·5	12 20·5	11 44·9	1·4	1·2	7·4	6·1	13·4	11·1
15	12 18·8	12 20·8	11 45·1	1·5	1·2	7·5	6·2	13·5	11·1
16	12 19·0	12 21·0	11 45·3	1·6	1·3	7·6	6·3	13·6	11·2
17	12 19·3	12 21·3	11 45·6	1·7	1·4	7·7	6·4	13·7	11·3
18	12 19·5	12 21·5	11 45·8	1·8	1·5	7·8	6·4	13·8	11·4
19	12 19·8	12 21·8	11 46·1	1·9	1·6	7·9	6·5	13·9	11·5
20	12 20·0	12 22·0	11 46·3	2·0	1·7	8·0	6·6	14·0	11·6
21	12 20·3	12 22·3	11 46·5	2·1	1·7	8·1	6·7	14·1	11·6
22	12 20·5	12 22·5	11 46·8	2·2	1·8	8·2	6·8	14·2	11·7
23	12 20·8	12 22·8	11 47·0	2·3	1·9	8·3	6·8	14·3	11·8
24	12 21·0	12 23·0	11 47·2	2·4	2·0	8·4	6·9	14·4	11·9
25	12 21·3	12 23·3	11 47·5	2·5	2·1	8·5	7·0	14·5	12·0
26	12 21·5	12 23·5	11 47·7	2·6	2·1	8·6	7·1	14·6	12·0
27	12 21·8	12 23·8	11 48·0	2·7	2·2	8·7	7·2	14·7	12·1
28	12 22·0	12 24·0	11 48·2	2·8	2·3	8·8	7·3	14·8	12·2
29	12 22·3	12 24·3	11 48·4	2·9	2·4	8·9	7·3	14·9	12·3
30	12 22·5	12 24·5	11 48·7	3·0	2·5	9·0	7·4	15·0	12·4
31	12 22·8	12 24·8	11 48·9	3·1	2·6	9·1	7·5	15·1	12·5
32	12 23·0	12 25·0	11 49·2	3·2	2·6	9·2	7·6	15·2	12·5
33	12 23·3	12 25·3	11 49·4	3·3	2·7	9·3	7·7	15·3	12·6
34	12 23·5	12 25·5	11 49·6	3·4	2·8	9·4	7·8	15·4	12·7
35	12 23·8	12 25·8	11 49·9	3·5	2·9	9·5	7·8	15·5	12·8
36	12 24·0	12 26·0	11 50·1	3·6	3·0	9·6	7·9	15·6	12·9
37	12 24·3	12 26·3	11 50·3	3·7	3·1	9·7	8·0	15·7	13·0
38	12 24·5	12 26·5	11 50·6	3·8	3·1	9·8	8·1	15·8	13·0
39	12 24·8	12 26·8	11 50·8	3·9	3·2	9·9	8·2	15·9	13·1
40	12 25·0	12 27·0	11 51·1	4·0	3·3	10·0	8·3	16·0	13·2
41	12 25·3	12 27·3	11 51·3	4·1	3·4	10·1	8·3	16·1	13·3
42	12 25·5	12 27·5	11 51·5	4·2	3·5	10·2	8·4	16·2	13·4
43	12 25·8	12 27·8	11 51·8	4·3	3·5	10·3	8·5	16·3	13·4
44	12 26·0	12 28·0	11 52·0	4·4	3·6	10·4	8·6	16·4	13·5
45	12 26·3	12 28·3	11 52·3	4·5	3·7	10·5	8·7	16·5	13·6
46	12 26·5	12 28·5	11 52·5	4·6	3·8	10·6	8·7	16·6	13·7
47	12 26·8	12 28·8	11 52·7	4·7	3·9	10·7	8·8	16·7	13·8
48	12 27·0	12 29·0	11 53·0	4·8	4·0	10·8	8·9	16·8	13·9
49	12 27·3	12 29·3	11 53·2	4·9	4·0	10·9	9·0	16·9	13·9
50	12 27·5	12 29·5	11 53·4	5·0	4·1	11·0	9·1	17·0	14·0
51	12 27·8	12 29·8	11 53·7	5·1	4·2	11·1	9·2	17·1	14·1
52	12 28·0	12 30·0	11 53·9	5·2	4·3	11·2	9·2	17·2	14·2
53	12 28·3	12 30·3	11 54·2	5·3	4·4	11·3	9·3	17·3	14·3
54	12 28·5	12 30·5	11 54·4	5·4	4·5	11·4	9·4	17·4	14·4
55	12 28·8	12 30·8	11 54·6	5·5	4·5	11·5	9·5	17·5	14·4
56	12 29·0	12 31·1	11 54·9	5·6	4·6	11·6	9·6	17·6	14·5
57	12 29·3	12 31·3	11 55·1	5·7	4·7	11·7	9·7	17·7	14·6
58	12 29·5	12 31·6	11 55·4	5·8	4·8	11·8	9·7	17·8	14·7
59	12 29·8	12 31·8	11 55·6	5·9	4·9	11·9	9·8	17·9	14·8
60	12 30·0	12 32·1	11 55·8	6·0	5·0	12·0	9·9	18·0	14·9

50m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corr^n d		v or Corr^n d		v or Corr^n d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	12 30·0	12 32·1	11 55·8	0·0	0·0	6·0	5·1	12·0	10·1
01	12 30·3	12 32·3	11 56·1	0·1	0·1	6·1	5·1	12·1	10·2
02	12 30·5	12 32·6	11 56·3	0·2	0·2	6·2	5·2	12·2	10·3
03	12 30·8	12 32·8	11 56·5	0·3	0·3	6·3	5·3	12·3	10·4
04	12 31·0	12 33·1	11 56·8	0·4	0·3	6·4	5·4	12·4	10·4
05	12 31·3	12 33·3	11 57·0	0·5	0·4	6·5	5·5	12·5	10·5
06	12 31·5	12 33·6	11 57·3	0·6	0·5	6·6	5·6	12·6	10·6
07	12 31·8	12 33·8	11 57·5	0·7	0·6	6·7	5·6	12·7	10·7
08	12 32·0	12 34·1	11 57·7	0·8	0·7	6·8	5·7	12·8	10·8
09	12 32·3	12 34·3	11 58·0	0·9	0·8	6·9	5·8	12·9	10·9
10	12 32·5	12 34·6	11 58·2	1·0	0·8	7·0	5·9	13·0	10·9
11	12 32·8	12 34·8	11 58·5	1·1	0·9	7·1	6·0	13·1	11·0
12	12 33·0	12 35·1	11 58·7	1·2	1·0	7·2	6·1	13·2	11·1
13	12 33·3	12 35·3	11 58·9	1·3	1·1	7·3	6·1	13·3	11·2
14	12 33·5	12 35·6	11 59·2	1·4	1·2	7·4	6·2	13·4	11·3
15	12 33·8	12 35·8	11 59·4	1·5	1·3	7·5	6·3	13·5	11·4
16	12 34·0	12 36·1	11 59·7	1·6	1·3	7·6	6·4	13·6	11·4
17	12 34·3	12 36·3	11 59·9	1·7	1·4	7·7	6·5	13·7	11·5
18	12 34·5	12 36·6	12 00·1	1·8	1·5	7·8	6·6	13·8	11·6
19	12 34·8	12 36·8	12 00·4	1·9	1·6	7·9	6·6	13·9	11·7
20	12 35·0	12 37·1	12 00·6	2·0	1·7	8·0	6·7	14·0	11·8
21	12 35·3	12 37·3	12 00·8	2·1	1·8	8·1	6·8	14·1	11·9
22	12 35·5	12 37·6	12 01·1	2·2	1·9	8·2	6·9	14·2	12·0
23	12 35·8	12 37·8	12 01·3	2·3	1·9	8·3	7·0	14·3	12·0
24	12 36·0	12 38·1	12 01·6	2·4	2·0	8·4	7·1	14·4	12·1
25	12 36·3	12 38·3	12 01·8	2·5	2·1	8·5	7·2	14·5	12·2
26	12 36·5	12 38·6	12 02·0	2·6	2·2	8·6	7·2	14·6	12·3
27	12 36·8	12 38·8	12 02·3	2·7	2·3	8·7	7·3	14·7	12·4
28	12 37·0	12 39·1	12 02·5	2·8	2·4	8·8	7·4	14·8	12·5
29	12 37·3	12 39·3	12 02·8	2·9	2·4	8·9	7·5	14·9	12·5
30	12 37·5	12 39·6	12 03·0	3·0	2·5	9·0	7·6	15·0	12·6
31	12 37·8	12 39·8	12 03·2	3·1	2·6	9·1	7·7	15·1	12·7
32	12 38·0	12 40·1	12 03·5	3·2	2·7	9·2	7·7	15·2	12·8
33	12 38·3	12 40·3	12 03·7	3·3	2·8	9·3	7·8	15·3	12·9
34	12 38·5	12 40·6	12 03·9	3·4	2·9	9·4	7·9	15·4	13·0
35	12 38·8	12 40·8	12 04·2	3·5	2·9	9·5	8·0	15·5	13·0
36	12 39·0	12 41·1	12 04·4	3·6	3·0	9·6	8·1	15·6	13·1
37	12 39·3	12 41·3	12 04·7	3·7	3·1	9·7	8·2	15·7	13·2
38	12 39·5	12 41·6	12 04·9	3·8	3·2	9·8	8·2	15·8	13·3
39	12 39·8	12 41·8	12 05·1	3·9	3·3	9·9	8·3	15·9	13·4
40	12 40·0	12 42·1	12 05·4	4·0	3·4	10·0	8·4	16·0	13·5
41	12 40·3	12 42·3	12 05·6	4·1	3·5	10·1	8·5	16·1	13·6
42	12 40·5	12 42·6	12 05·9	4·2	3·5	10·2	8·6	16·2	13·6
43	12 40·8	12 42·8	12 06·1	4·3	3·6	10·3	8·7	16·3	13·7
44	12 41·0	12 43·1	12 06·3	4·4	3·7	10·4	8·8	16·4	13·8
45	12 41·3	12 43·3	12 06·6	4·5	3·8	10·5	8·8	16·5	13·9
46	12 41·5	12 43·6	12 06·8	4·6	3·9	10·6	8·9	16·6	14·0
47	12 41·8	12 43·8	12 07·0	4·7	4·0	10·7	9·0	16·7	14·1
48	12 42·0	12 44·1	12 07·3	4·8	4·0	10·8	9·1	16·8	14·1
49	12 42·3	12 44·3	12 07·5	4·9	4·1	10·9	9·2	16·9	14·2
50	12 42·5	12 44·6	12 07·8	5·0	4·2	11·0	9·3	17·0	14·3
51	12 42·8	12 44·8	12 08·0	5·1	4·3	11·1	9·3	17·1	14·4
52	12 43·0	12 45·1	12 08·2	5·2	4·4	11·2	9·4	17·2	14·5
53	12 43·3	12 45·3	12 08·5	5·3	4·5	11·3	9·5	17·3	14·6
54	12 43·5	12 45·6	12 08·7	5·4	4·5	11·4	9·6	17·4	14·6
55	12 43·8	12 45·8	12 09·0	5·5	4·6	11·5	9·7	17·5	14·7
56	12 44·0	12 46·1	12 09·2	5·6	4·7	11·6	9·8	17·6	14·8
57	12 44·3	12 46·3	12 09·4	5·7	4·8	11·7	9·8	17·7	14·9
58	12 44·5	12 46·6	12 09·7	5·8	4·9	11·8	9·9	17·8	15·0
59	12 44·8	12 46·8	12 09·9	5·9	5·0	11·9	10·0	17·9	15·1
60	12 45·0	12 47·1	12 10·2	6·0	5·1	12·0	10·1	18·0	15·2

51m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corr^n d		v or Corr^n d		v or Corr^n d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	12 45·0	12 47·1	12 10·2	0·0	0·0	6·0	5·2	12·0	10·3
01	12 45·3	12 47·3	12 10·4	0·1	0·1	6·1	5·2	12·1	10·4
02	12 45·5	12 47·6	12 10·6	0·2	0·2	6·2	5·3	12·2	10·5
03	12 45·8	12 47·8	12 10·9	0·3	0·3	6·3	5·4	12·3	10·6
04	12 46·0	12 48·1	12 11·1	0·4	0·3	6·4	5·5	12·4	10·6
05	12 46·3	12 48·3	12 11·3	0·5	0·4	6·5	5·6	12·5	10·7
06	12 46·5	12 48·6	12 11·6	0·6	0·5	6·6	5·7	12·6	10·8
07	12 46·8	12 48·8	12 11·8	0·7	0·6	6·7	5·8	12·7	10·9
08	12 47·0	12 49·1	12 12·1	0·8	0·7	6·8	5·8	12·8	11·0
09	12 47·3	12 49·4	12 12·3	0·9	0·8	6·9	5·9	12·9	11·1
10	12 47·5	12 49·6	12 12·5	1·0	0·9	7·0	6·0	13·0	11·2
11	12 47·8	12 49·9	12 12·8	1·1	0·9	7·1	6·1	13·1	11·2
12	12 48·0	12 50·1	12 13·0	1·2	1·0	7·2	6·2	13·2	11·3
13	12 48·3	12 50·4	12 13·3	1·3	1·1	7·3	6·3	13·3	11·4
14	12 48·5	12 50·6	12 13·5	1·4	1·2	7·4	6·4	13·4	11·5
15	12 48·8	12 50·9	12 13·7	1·5	1·3	7·5	6·4	13·5	11·6
16	12 49·0	12 51·1	12 14·0	1·6	1·4	7·6	6·5	13·6	11·7
17	12 49·3	12 51·4	12 14·2	1·7	1·5	7·7	6·6	13·7	11·8
18	12 49·5	12 51·6	12 14·4	1·8	1·5	7·8	6·7	13·8	11·8
19	12 49·8	12 51·9	12 14·7	1·9	1·6	7·9	6·8	13·9	11·9
20	12 50·0	12 52·1	12 14·9	2·0	1·7	8·0	6·9	14·0	12·0
21	12 50·3	12 52·4	12 15·2	2·1	1·8	8·1	7·0	14·1	12·1
22	12 50·5	12 52·6	12 15·4	2·2	1·9	8·2	7·0	14·2	12·2
23	12 50·8	12 52·9	12 15·6	2·3	2·0	8·3	7·1	14·3	12·3
24	12 51·0	12 53·1	12 15·9	2·4	2·1	8·4	7·2	14·4	12·4
25	12 51·3	12 53·4	12 16·1	2·5	2·1	8·5	7·3	14·5	12·4
26	12 51·5	12 53·6	12 16·4	2·6	2·2	8·6	7·4	14·6	12·5
27	12 51·8	12 53·9	12 16·6	2·7	2·3	8·7	7·5	14·7	12·6
28	12 52·0	12 54·1	12 16·8	2·8	2·4	8·8	7·6	14·8	12·7
29	12 52·3	12 54·4	12 17·1	2·9	2·5	8·9	7·6	14·9	12·8
30	12 52·5	12 54·6	12 17·3	3·0	2·6	9·0	7·7	15·0	12·9
31	12 52·8	12 54·9	12 17·5	3·1	2·7	9·1	7·8	15·1	13·0
32	12 53·0	12 55·1	12 17·8	3·2	2·7	9·2	7·9	15·2	13·0
33	12 53·3	12 55·4	12 18·0	3·3	2·8	9·3	8·0	15·3	13·1
34	12 53·5	12 55·6	12 18·3	3·4	2·9	9·4	8·1	15·4	13·2
35	12 53·8	12 55·9	12 18·5	3·5	3·0	9·5	8·2	15·5	13·3
36	12 54·0	12 56·1	12 18·7	3·6	3·1	9·6	8·2	15·6	13·4
37	12 54·3	12 56·4	12 19·0	3·7	3·2	9·7	8·3	15·7	13·5
38	12 54·5	12 56·6	12 19·2	3·8	3·3	9·8	8·4	15·8	13·6
39	12 54·8	12 56·9	12 19·5	3·9	3·3	9·9	8·5	15·9	13·6
40	12 55·0	12 57·1	12 19·7	4·0	3·4	10·0	8·6	16·0	13·7
41	12 55·3	12 57·4	12 19·9	4·1	3·5	10·1	8·7	16·1	13·8
42	12 55·5	12 57·6	12 20·2	4·2	3·6	10·2	8·8	16·2	13·9
43	12 55·8	12 57·9	12 20·4	4·3	3·7	10·3	8·8	16·3	14·0
44	12 56·0	12 58·1	12 20·6	4·4	3·8	10·4	8·9	16·4	14·1
45	12 56·3	12 58·4	12 20·9	4·5	3·9	10·5	9·0	16·5	14·2
46	12 56·5	12 58·6	12 21·1	4·6	3·9	10·6	9·1	16·6	14·2
47	12 56·8	12 58·9	12 21·4	4·7	4·0	10·7	9·2	16·7	14·3
48	12 57·0	12 59·1	12 21·6	4·8	4·1	10·8	9·3	16·8	14·4
49	12 57·3	12 59·4	12 21·8	4·9	4·2	10·9	9·4	16·9	14·5
50	12 57·5	12 59·6	12 22·1	5·0	4·3	11·0	9·4	17·0	14·6
51	12 57·8	12 59·9	12 22·3	5·1	4·4	11·1	9·5	17·1	14·7
52	12 58·0	13 00·1	12 22·6	5·2	4·5	11·2	9·6	17·2	14·8
53	12 58·3	13 00·4	12 22·8	5·3	4·5	11·3	9·7	17·3	14·8
54	12 58·5	13 00·6	12 23·0	5·4	4·6	11·4	9·8	17·4	14·9
55	12 58·8	13 00·9	12 23·3	5·5	4·7	11·5	9·9	17·5	15·0
56	12 59·0	13 01·1	12 23·5	5·6	4·8	11·6	10·0	17·6	15·1
57	12 59·3	13 01·4	12 23·8	5·7	4·9	11·7	10·0	17·7	15·2
58	12 59·5	13 01·6	12 24·0	5·8	5·0	11·8	10·1	17·8	15·3
59	12 59·8	13 01·9	12 24·2	5·9	5·1	11·9	10·2	17·9	15·4
60	13 00·0	13 02·1	12 24·5	6·0	5·2	12·0	10·3	18·0	15·5

52m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′
00	13 00·0	13 02·1	12 24·5	0·0	0·0	6·0	5·3	12·0	10·5
01	13 00·3	13 02·4	12 24·7	0·1	0·1	6·1	5·3	12·1	10·6
02	13 00·5	13 02·6	12 24·9	0·2	0·2	6·2	5·4	12·2	10·7
03	13 00·8	13 02·9	12 25·2	0·3	0·3	6·3	5·5	12·3	10·8
04	13 01·0	13 03·1	12 25·4	0·4	0·4	6·4	5·6	12·4	10·9
05	13 01·3	13 03·4	12 25·7	0·5	0·4	6·5	5·7	12·5	10·9
06	13 01·5	13 03·6	12 25·9	0·6	0·5	6·6	5·8	12·6	11·0
07	13 01·8	13 03·9	12 26·1	0·7	0·6	6·7	5·9	12·7	11·1
08	13 02·0	13 04·1	12 26·4	0·8	0·7	6·8	6·0	12·8	11·2
09	13 02·3	13 04·4	12 26·6	0·9	0·8	6·9	6·0	12·9	11·3
10	13 02·5	13 04·6	12 26·9	1·0	0·9	7·0	6·1	13·0	11·4
11	13 02·8	13 04·9	12 27·1	1·1	1·0	7·1	6·2	13·1	11·5
12	13 03·0	13 05·1	12 27·3	1·2	1·1	7·2	6·3	13·2	11·6
13	13 03·3	13 05·4	12 27·6	1·3	1·1	7·3	6·4	13·3	11·6
14	13 03·5	13 05·6	12 27·8	1·4	1·2	7·4	6·5	13·4	11·7
15	13 03·8	13 05·9	12 28·0	1·5	1·3	7·5	6·6	13·5	11·8
16	13 04·0	13 06·1	12 28·3	1·6	1·4	7·6	6·7	13·6	11·9
17	13 04·3	13 06·4	12 28·5	1·7	1·5	7·7	6·7	13·7	12·0
18	13 04·5	13 06·6	12 28·8	1·8	1·6	7·8	6·8	13·8	12·1
19	13 04·8	13 06·9	12 29·0	1·9	1·7	7·9	6·9	13·9	12·2
20	13 05·0	13 07·1	12 29·2	2·0	1·8	8·0	7·0	14·0	12·3
21	13 05·3	13 07·4	12 29·5	2·1	1·8	8·1	7·1	14·1	12·3
22	13 05·5	13 07·7	12 29·7	2·2	1·9	8·2	7·2	14·2	12·4
23	13 05·8	13 07·9	12 30·0	2·3	2·0	8·3	7·3	14·3	12·5
24	13 06·0	13 08·2	12 30·2	2·4	2·1	8·4	7·4	14·4	12·6
25	13 06·3	13 08·4	12 30·4	2·5	2·2	8·5	7·4	14·5	12·7
26	13 06·5	13 08·7	12 30·7	2·6	2·3	8·6	7·5	14·6	12·8
27	13 06·8	13 08·9	12 30·9	2·7	2·4	8·7	7·6	14·7	12·9
28	13 07·0	13 09·2	12 31·1	2·8	2·5	8·8	7·7	14·8	13·0
29	13 07·3	13 09·4	12 31·4	2·9	2·5	8·9	7·8	14·9	13·0
30	13 07·5	13 09·7	12 31·6	3·0	2·6	9·0	7·9	15·0	13·1
31	13 07·8	13 09·9	12 31·9	3·1	2·7	9·1	8·0	15·1	13·2
32	13 08·0	13 10·2	12 32·1	3·2	2·8	9·2	8·1	15·2	13·3
33	13 08·3	13 10·4	12 32·3	3·3	2·9	9·3	8·1	15·3	13·4
34	13 08·5	13 10·7	12 32·6	3·4	3·0	9·4	8·2	15·4	13·5
35	13 08·8	13 10·9	12 32·8	3·5	3·1	9·5	8·3	15·5	13·6
36	13 09·0	13 11·2	12 33·1	3·6	3·2	9·6	8·4	15·6	13·7
37	13 09·3	13 11·4	12 33·3	3·7	3·2	9·7	8·5	15·7	13·7
38	13 09·5	13 11·7	12 33·5	3·8	3·3	9·8	8·6	15·8	13·8
39	13 09·8	13 11·9	12 33·8	3·9	3·4	9·9	8·7	15·9	13·9
40	13 10·0	13 12·2	12 34·0	4·0	3·5	10·0	8·8	16·0	14·0
41	13 10·3	13 12·4	12 34·2	4·1	3·6	10·1	8·8	16·1	14·1
42	13 10·5	13 12·7	12 34·5	4·2	3·7	10·2	8·9	16·2	14·2
43	13 10·8	13 12·9	12 34·7	4·3	3·8	10·3	9·0	16·3	14·3
44	13 11·0	13 13·2	12 35·0	4·4	3·9	10·4	9·1	16·4	14·4
45	13 11·3	13 13·4	12 35·2	4·5	3·9	10·5	9·2	16·5	14·4
46	13 11·5	13 13·7	12 35·4	4·6	4·0	10·6	9·3	16·6	14·5
47	13 11·8	13 13·9	12 35·7	4·7	4·1	10·7	9·4	16·7	14·6
48	13 12·0	13 14·2	12 35·9	4·8	4·2	10·8	9·5	16·8	14·7
49	13 12·3	13 14·4	12 36·2	4·9	4·3	10·9	9·5	16·9	14·8
50	13 12·5	13 14·7	12 36·4	5·0	4·4	11·0	9·6	17·0	14·9
51	13 12·8	13 14·9	12 36·6	5·1	4·5	11·1	9·7	17·1	15·0
52	13 13·0	13 15·2	12 36·9	5·2	4·6	11·2	9·8	17·2	15·1
53	13 13·3	13 15·4	12 37·1	5·3	4·6	11·3	9·9	17·3	15·1
54	13 13·5	13 15·7	12 37·4	5·4	4·7	11·4	10·0	17·4	15·2
55	13 13·8	13 15·9	12 37·6	5·5	4·8	11·5	10·1	17·5	15·3
56	13 14·0	13 16·2	12 37·8	5·6	4·9	11·6	10·2	17·6	15·4
57	13 14·3	13 16·4	12 38·1	5·7	5·0	11·7	10·2	17·7	15·5
58	13 14·5	13 16·7	12 38·3	5·8	5·1	11·8	10·3	17·8	15·6
59	13 14·8	13 16·9	12 38·5	5·9	5·2	11·9	10·4	17·9	15·7
60	13 15·0	13 17·2	12 38·8	6·0	5·3	12·0	10·5	18·0	15·8

53m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′
00	13 15·0	13 17·2	12 38·8	0·0	0·0	6·0	5·4	12·0	10·7
01	13 15·3	13 17·4	12 39·0	0·1	0·1	6·1	5·4	12·1	10·8
02	13 15·5	13 17·7	12 39·3	0·2	0·2	6·2	5·5	12·2	10·9
03	13 15·8	13 17·9	12 39·5	0·3	0·3	6·3	5·6	12·3	11·0
04	13 16·0	13 18·2	12 39·7	0·4	0·4	6·4	5·7	12·4	11·1
05	13 16·3	13 18·4	12 40·0	0·5	0·4	6·5	5·8	12·5	11·1
06	13 16·5	13 18·7	12 40·2	0·6	0·5	6·6	5·9	12·6	11·2
07	13 16·8	13 18·9	12 40·5	0·7	0·6	6·7	6·0	12·7	11·3
08	13 17·0	13 19·2	12 40·7	0·8	0·7	6·8	6·1	12·8	11·4
09	13 17·3	13 19·4	12 40·9	0·9	0·8	6·9	6·2	12·9	11·5
10	13 17·5	13 19·7	12 41·2	1·0	0·9	7·0	6·2	13·0	11·6
11	13 17·8	13 19·9	12 41·4	1·1	1·0	7·1	6·3	13·1	11·7
12	13 18·0	13 20·2	12 41·6	1·2	1·1	7·2	6·4	13·2	11·8
13	13 18·3	13 20·4	12 41·9	1·3	1·2	7·3	6·5	13·3	11·9
14	13 18·5	13 20·7	12 42·1	1·4	1·2	7·4	6·6	13·4	11·9
15	13 18·8	13 20·9	12 42·4	1·5	1·3	7·5	6·7	13·5	12·0
16	13 19·0	13 21·2	12 42·6	1·6	1·4	7·6	6·8	13·6	12·1
17	13 19·3	13 21·4	12 42·8	1·7	1·5	7·7	6·9	13·7	12·2
18	13 19·5	13 21·7	12 43·1	1·8	1·6	7·8	7·0	13·8	12·3
19	13 19·8	13 21·9	12 43·3	1·9	1·7	7·9	7·0	13·9	12·4
20	13 20·0	13 22·2	12 43·6	2·0	1·8	8·0	7·1	14·0	12·5
21	13 20·3	13 22·4	12 43·8	2·1	1·9	8·1	7·2	14·1	12·6
22	13 20·5	13 22·7	12 44·0	2·2	2·0	8·2	7·3	14·2	12·7
23	13 20·8	13 22·9	12 44·3	2·3	2·1	8·3	7·4	14·3	12·8
24	13 21·0	13 23·2	12 44·5	2·4	2·1	8·4	7·5	14·4	12·8
25	13 21·3	13 23·4	12 44·7	2·5	2·2	8·5	7·6	14·5	12·9
26	13 21·5	13 23·7	12 45·0	2·6	2·3	8·6	7·7	14·6	13·0
27	13 21·8	13 23·9	12 45·2	2·7	2·4	8·7	7·8	14·7	13·1
28	13 22·0	13 24·2	12 45·5	2·8	2·5	8·8	7·8	14·8	13·2
29	13 22·3	13 24·4	12 45·7	2·9	2·6	8·9	7·9	14·9	13·3
30	13 22·5	13 24·7	12 45·9	3·0	2·7	9·0	8·0	15·0	13·4
31	13 22·8	13 24·9	12 46·2	3·1	2·8	9·1	8·1	15·1	13·5
32	13 23·0	13 25·2	12 46·4	3·2	2·9	9·2	8·2	15·2	13·6
33	13 23·3	13 25·4	12 46·7	3·3	2·9	9·3	8·3	15·3	13·6
34	13 23·5	13 25·7	12 46·9	3·4	3·0	9·4	8·4	15·4	13·7
35	13 23·8	13 26·0	12 47·1	3·5	3·1	9·5	8·5	15·5	13·8
36	13 24·0	13 26·2	12 47·4	3·6	3·2	9·6	8·6	15·6	13·9
37	13 24·3	13 26·5	12 47·6	3·7	3·3	9·7	8·6	15·7	14·0
38	13 24·5	13 26·7	12 47·9	3·8	3·4	9·8	8·7	15·8	14·1
39	13 24·8	13 27·0	12 48·1	3·9	3·5	9·9	8·8	15·9	14·2
40	13 25·0	13 27·2	12 48·3	4·0	3·6	10·0	8·9	16·0	14·3
41	13 25·3	13 27·5	12 48·6	4·1	3·7	10·1	9·0	16·1	14·4
42	13 25·5	13 27·7	12 48·8	4·2	3·7	10·2	9·1	16·2	14·4
43	13 25·8	13 28·0	12 49·0	4·3	3·8	10·3	9·2	16·3	14·5
44	13 26·0	13 28·2	12 49·3	4·4	3·9	10·4	9·3	16·4	14·6
45	13 26·3	13 28·5	12 49·5	4·5	4·0	10·5	9·4	16·5	14·7
46	13 26·5	13 28·7	12 49·8	4·6	4·1	10·6	9·5	16·6	14·8
47	13 26·8	13 29·0	12 50·0	4·7	4·2	10·7	9·5	16·7	14·9
48	13 27·0	13 29·2	12 50·2	4·8	4·3	10·8	9·6	16·8	15·0
49	13 27·3	13 29·5	12 50·5	4·9	4·4	10·9	9·7	16·9	15·1
50	13 27·5	13 29·7	12 50·7	5·0	4·5	11·0	9·8	17·0	15·2
51	13 27·8	13 30·0	12 51·0	5·1	4·5	11·1	9·9	17·1	15·2
52	13 28·0	13 30·2	12 51·2	5·2	4·6	11·2	10·0	17·2	15·3
53	13 28·3	13 30·5	12 51·4	5·3	4·7	11·3	10·1	17·3	15·4
54	13 28·5	13 30·7	12 51·7	5·4	4·8	11·4	10·2	17·4	15·5
55	13 28·8	13 31·0	12 51·9	5·5	4·9	11·5	10·3	17·5	15·6
56	13 29·0	13 31·2	12 52·1	5·6	5·0	11·6	10·3	17·6	15·7
57	13 29·3	13 31·5	12 52·4	5·7	5·1	11·7	10·4	17·7	15·8
58	13 29·5	13 31·7	12 52·6	5·8	5·2	11·8	10·5	17·8	15·9
59	13 29·8	13 32·0	12 52·9	5·9	5·3	11·9	10·6	17·9	16·0
60	13 30·0	13 32·2	12 53·1	6·0	5·4	12·0	10·7	18·0	16·1

54m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corr n ′	v or d ′	Corr n ′	v or d ′	Corr n ′
00	13 30·0	13 32·2	12 53·1	0·0	0·0	6·0	5·5	12·0	10·9
01	13 30·3	13 32·5	12 53·3	0·1	0·1	6·1	5·5	12·1	11·0
02	13 30·5	13 32·7	12 53·6	0·2	0·2	6·2	5·6	12·2	11·1
03	13 30·8	13 33·0	12 53·8	0·3	0·3	6·3	5·7	12·3	11·2
04	13 31·0	13 33·2	12 54·1	0·4	0·4	6·4	5·8	12·4	11·3
05	13 31·3	13 33·5	12 54·3	0·5	0·5	6·5	5·9	12·5	11·4
06	13 31·5	13 33·7	12 54·5	0·6	0·5	6·6	6·0	12·6	11·4
07	13 31·8	13 34·0	12 54·8	0·7	0·6	6·7	6·1	12·7	11·5
08	13 32·0	13 34·2	12 55·0	0·8	0·7	6·8	6·2	12·8	11·6
09	13 32·3	13 34·5	12 55·2	0·9	0·8	6·9	6·3	12·9	11·7
10	13 32·5	13 34·7	12 55·5	1·0	0·9	7·0	6·4	13·0	11·8
11	13 32·8	13 35·0	12 55·7	1·1	1·0	7·1	6·4	13·1	11·9
12	13 33·0	13 35·2	12 56·0	1·2	1·1	7·2	6·5	13·2	12·0
13	13 33·3	13 35·5	12 56·2	1·3	1·2	7·3	6·6	13·3	12·1
14	13 33·5	13 35·7	12 56·4	1·4	1·3	7·4	6·7	13·4	12·2
15	13 33·8	13 36·0	12 56·7	1·5	1·4	7·5	6·8	13·5	12·3
16	13 34·0	13 36·2	12 56·9	1·6	1·5	7·6	6·9	13·6	12·4
17	13 34·3	13 36·5	12 57·2	1·7	1·5	7·7	7·0	13·7	12·4
18	13 34·5	13 36·7	12 57·4	1·8	1·6	7·8	7·1	13·8	12·5
19	13 34·8	13 37·0	12 57·6	1·9	1·7	7·9	7·2	13·9	12·6
20	13 35·0	13 37·2	12 57·9	2·0	1·8	8·0	7·3	14·0	12·7
21	13 35·3	13 37·5	12 58·1	2·1	1·9	8·1	7·4	14·1	12·8
22	13 35·5	13 37·7	12 58·3	2·2	2·0	8·2	7·4	14·2	12·9
23	13 35·8	13 38·0	12 58·6	2·3	2·1	8·3	7·5	14·3	13·0
24	13 36·0	13 38·2	12 58·8	2·4	2·2	8·4	7·6	14·4	13·1
25	13 36·3	13 38·5	12 59·1	2·5	2·3	8·5	7·7	14·5	13·2
26	13 36·5	13 38·7	12 59·3	2·6	2·4	8·6	7·8	14·6	13·3
27	13 36·8	13 39·0	12 59·5	2·7	2·5	8·7	7·9	14·7	13·4
28	13 37·0	13 39·2	12 59·8	2·8	2·5	8·8	8·0	14·8	13·4
29	13 37·3	13 39·5	13 00·0	2·9	2·6	8·9	8·1	14·9	13·5
30	13 37·5	13 39·7	13 00·3	3·0	2·7	9·0	8·2	15·0	13·6
31	13 37·8	13 40·0	13 00·5	3·1	2·8	9·1	8·3	15·1	13·7
32	13 38·0	13 40·2	13 00·7	3·2	2·9	9·2	8·4	15·2	13·8
33	13 38·3	13 40·5	13 01·0	3·3	3·0	9·3	8·4	15·3	13·9
34	13 38·5	13 40·7	13 01·2	3·4	3·1	9·4	8·5	15·4	14·0
35	13 38·8	13 41·0	13 01·5	3·5	3·2	9·5	8·6	15·5	14·1
36	13 39·0	13 41·2	13 01·7	3·6	3·3	9·6	8·7	15·6	14·2
37	13 39·3	13 41·5	13 01·9	3·7	3·4	9·7	8·8	15·7	14·3
38	13 39·5	13 41·7	13 02·2	3·8	3·5	9·8	8·9	15·8	14·4
39	13 39·8	13 42·0	13 02·4	3·9	3·5	9·9	9·0	15·9	14·4
40	13 40·0	13 42·2	13 02·6	4·0	3·6	10·0	9·1	16·0	14·5
41	13 40·3	13 42·5	13 02·9	4·1	3·7	10·1	9·2	16·1	14·6
42	13 40·5	13 42·7	13 03·1	4·2	3·8	10·2	9·3	16·2	14·7
43	13 40·8	13 43·0	13 03·4	4·3	3·9	10·3	9·4	16·3	14·8
44	13 41·0	13 43·2	13 03·6	4·4	4·0	10·4	9·4	16·4	14·9
45	13 41·3	13 43·5	13 03·8	4·5	4·1	10·5	9·5	16·5	15·0
46	13 41·5	13 43·7	13 04·1	4·6	4·2	10·6	9·6	16·6	15·1
47	13 41·8	13 44·0	13 04·3	4·7	4·3	10·7	9·7	16·7	15·2
48	13 42·0	13 44·3	13 04·6	4·8	4·4	10·8	9·8	16·8	15·3
49	13 42·3	13 44·5	13 04·8	4·9	4·5	10·9	9·9	16·9	15·4
50	13 42·5	13 44·8	13 05·0	5·0	4·5	11·0	10·0	17·0	15·4
51	13 42·8	13 45·0	13 05·3	5·1	4·6	11·1	10·1	17·1	15·5
52	13 43·0	13 45·3	13 05·5	5·2	4·7	11·2	10·2	17·2	15·6
53	13 43·3	13 45·5	13 05·7	5·3	4·8	11·3	10·3	17·3	15·7
54	13 43·5	13 45·8	13 06·0	5·4	4·9	11·4	10·4	17·4	15·8
55	13 43·8	13 46·0	13 06·2	5·5	5·0	11·5	10·4	17·5	15·9
56	13 44·0	13 46·3	13 06·5	5·6	5·1	11·6	10·5	17·6	16·0
57	13 44·3	13 46·5	13 06·7	5·7	5·2	11·7	10·6	17·7	16·1
58	13 44·5	13 46·8	13 06·9	5·8	5·3	11·8	10·7	17·8	16·2
59	13 44·8	13 47·0	13 07·2	5·9	5·4	11·9	10·8	17·9	16·3
60	13 45·0	13 47·3	13 07·4	6·0	5·5	12·0	10·9	18·0	16·4

55m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corr n ′	v or d ′	Corr n ′	v or d ′	Corr n ′
00	13 45·0	13 47·3	13 07·4	0·0	0·0	6·0	5·6	12·0	11·1
01	13 45·3	13 47·5	13 07·7	0·1	0·1	6·1	5·6	12·1	11·2
02	13 45·5	13 47·8	13 07·9	0·2	0·2	6·2	5·7	12·2	11·3
03	13 45·8	13 48·0	13 08·1	0·3	0·3	6·3	5·8	12·3	11·4
04	13 46·0	13 48·3	13 08·4	0·4	0·4	6·4	5·9	12·4	11·5
05	13 46·3	13 48·5	13 08·6	0·5	0·5	6·5	6·0	12·5	11·6
06	13 46·5	13 48·8	13 08·8	0·6	0·6	6·6	6·1	12·6	11·7
07	13 46·8	13 49·0	13 09·1	0·7	0·6	6·7	6·2	12·7	11·7
08	13 47·0	13 49·3	13 09·3	0·8	0·7	6·8	6·3	12·8	11·8
09	13 47·3	13 49·5	13 09·6	0·9	0·8	6·9	6·4	12·9	11·9
10	13 47·5	13 49·8	13 09·8	1·0	0·9	7·0	6·5	13·0	12·0
11	13 47·8	13 50·0	13 10·0	1·1	1·0	7·1	6·6	13·1	12·1
12	13 48·0	13 50·3	13 10·3	1·2	1·1	7·2	6·7	13·2	12·2
13	13 48·3	13 50·5	13 10·5	1·3	1·2	7·3	6·8	13·3	12·3
14	13 48·5	13 50·8	13 10·8	1·4	1·3	7·4	6·8	13·4	12·4
15	13 48·8	13 51·0	13 11·0	1·5	1·4	7·5	6·9	13·5	12·5
16	13 49·0	13 51·3	13 11·2	1·6	1·5	7·6	7·0	13·6	12·6
17	13 49·3	13 51·5	13 11·5	1·7	1·6	7·7	7·1	13·7	12·7
18	13 49·5	13 51·8	13 11·7	1·8	1·7	7·8	7·2	13·8	12·8
19	13 49·8	13 52·0	13 12·0	1·9	1·8	7·9	7·3	13·9	12·9
20	13 50·0	13 52·3	13 12·2	2·0	1·9	8·0	7·4	14·0	13·0
21	13 50·3	13 52·5	13 12·4	2·1	1·9	8·1	7·5	14·1	13·0
22	13 50·5	13 52·8	13 12·7	2·2	2·0	8·2	7·6	14·2	13·1
23	13 50·8	13 53·0	13 12·9	2·3	2·1	8·3	7·7	14·3	13·2
24	13 51·0	13 53·3	13 13·1	2·4	2·2	8·4	7·8	14·4	13·3
25	13 51·3	13 53·5	13 13·4	2·5	2·3	8·5	7·9	14·5	13·4
26	13 51·5	13 53·8	13 13·6	2·6	2·4	8·6	8·0	14·6	13·5
27	13 51·8	13 54·0	13 13·9	2·7	2·5	8·7	8·0	14·7	13·6
28	13 52·0	13 54·3	13 14·1	2·8	2·6	8·8	8·1	14·8	13·7
29	13 52·3	13 54·5	13 14·3	2·9	2·7	8·9	8·2	14·9	13·8
30	13 52·5	13 54·8	13 14·6	3·0	2·8	9·0	8·3	15·0	13·9
31	13 52·8	13 55·0	13 14·8	3·1	2·9	9·1	8·4	15·1	14·0
32	13 53·0	13 55·3	13 15·1	3·2	3·0	9·2	8·5	15·2	14·1
33	13 53·3	13 55·5	13 15·3	3·3	3·1	9·3	8·6	15·3	14·2
34	13 53·5	13 55·8	13 15·5	3·4	3·1	9·4	8·7	15·4	14·2
35	13 53·8	13 56·0	13 15·8	3·5	3·2	9·5	8·8	15·5	14·3
36	13 54·0	13 56·3	13 16·0	3·6	3·3	9·6	8·9	15·6	14·4
37	13 54·3	13 56·5	13 16·2	3·7	3·4	9·7	9·0	15·7	14·5
38	13 54·5	13 56·8	13 16·5	3·8	3·5	9·8	9·1	15·8	14·6
39	13 54·8	13 57·0	13 16·7	3·9	3·6	9·9	9·2	15·9	14·7
40	13 55·0	13 57·3	13 17·0	4·0	3·7	10·0	9·3	16·0	14·8
41	13 55·3	13 57·5	13 17·2	4·1	3·8	10·1	9·3	16·1	14·9
42	13 55·5	13 57·8	13 17·4	4·2	3·9	10·2	9·4	16·2	15·0
43	13 55·8	13 58·0	13 17·7	4·3	4·0	10·3	9·5	16·3	15·1
44	13 56·0	13 58·3	13 17·9	4·4	4·1	10·4	9·6	16·4	15·2
45	13 56·3	13 58·5	13 18·2	4·5	4·2	10·5	9·7	16·5	15·3
46	13 56·5	13 58·8	13 18·4	4·6	4·3	10·6	9·8	16·6	15·4
47	13 56·8	13 59·0	13 18·6	4·7	4·3	10·7	9·9	16·7	15·4
48	13 57·0	13 59·3	13 18·9	4·8	4·4	10·8	10·0	16·8	15·5
49	13 57·3	13 59·5	13 19·1	4·9	4·5	10·9	10·1	16·9	15·6
50	13 57·5	13 59·8	13 19·3	5·0	4·6	11·0	10·2	17·0	15·7
51	13 57·8	14 00·0	13 19·6	5·1	4·7	11·1	10·3	17·1	15·8
52	13 58·0	14 00·3	13 19·8	5·2	4·8	11·2	10·4	17·2	15·9
53	13 58·3	14 00·5	13 20·1	5·3	4·9	11·3	10·5	17·3	16·0
54	13 58·5	14 00·8	13 20·3	5·4	5·0	11·4	10·5	17·4	16·1
55	13 58·8	14 01·0	13 20·5	5·5	5·1	11·5	10·6	17·5	16·2
56	13 59·0	14 01·3	13 20·8	5·6	5·2	11·6	10·7	17·6	16·3
57	13 59·3	14 01·5	13 21·0	5·7	5·3	11·7	10·8	17·7	16·4
58	13 59·5	14 01·8	13 21·3	5·8	5·4	11·8	10·9	17·8	16·5
59	13 59·8	14 02·0	13 21·5	5·9	5·5	11·9	11·0	17·9	16·6
60	14 00·0	14 02·3	13 21·7	6·0	5·6	12·0	11·1	18·0	16·7

56m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corr′n ′	v or d ′	Corr′n ′	v or d ′	Corr′n ′
00	14 00·0	14 02·3	13 21·7	0·0	0·0	6·0	5·7	12·0	11·3
01	14 00·3	14 02·6	13 22·0	0·1	0·1	6·1	5·7	12·1	11·4
02	14 00·5	14 02·8	13 22·2	0·2	0·2	6·2	5·8	12·2	11·5
03	14 00·8	14 03·1	13 22·4	0·3	0·3	6·3	5·9	12·3	11·6
04	14 01·0	14 03·3	13 22·7	0·4	0·4	6·4	6·0	12·4	11·7
05	14 01·3	14 03·6	13 22·9	0·5	0·5	6·5	6·1	12·5	11·8
06	14 01·5	14 03·8	13 23·2	0·6	0·6	6·6	6·2	12·6	11·9
07	14 01·8	14 04·1	13 23·4	0·7	0·7	6·7	6·3	12·7	12·0
08	14 02·0	14 04·3	13 23·6	0·8	0·8	6·8	6·4	12·8	12·1
09	14 02·3	14 04·6	13 23·9	0·9	0·8	6·9	6·5	12·9	12·1
10	14 02·5	14 04·8	13 24·1	1·0	0·9	7·0	6·6	13·0	12·2
11	14 02·8	14 05·1	13 24·4	1·1	1·0	7·1	6·7	13·1	12·3
12	14 03·0	14 05·3	13 24·6	1·2	1·1	7·2	6·8	13·2	12·4
13	14 03·3	14 05·6	13 24·8	1·3	1·2	7·3	6·9	13·3	12·5
14	14 03·5	14 05·8	13 25·1	1·4	1·3	7·4	7·0	13·4	12·6
15	14 03·8	14 06·1	13 25·3	1·5	1·4	7·5	7·1	13·5	12·7
16	14 04·0	14 06·3	13 25·6	1·6	1·5	7·6	7·2	13·6	12·8
17	14 04·3	14 06·6	13 25·8	1·7	1·6	7·7	7·3	13·7	12·9
18	14 04·5	14 06·8	13 26·0	1·8	1·7	7·8	7·3	13·8	13·0
19	14 04·8	14 07·1	13 26·3	1·9	1·8	7·9	7·4	13·9	13·1
20	14 05·0	14 07·3	13 26·5	2·0	1·9	8·0	7·5	14·0	13·2
21	14 05·3	14 07·6	13 26·7	2·1	2·0	8·1	7·6	14·1	13·3
22	14 05·5	14 07·8	13 27·0	2·2	2·1	8·2	7·7	14·2	13·4
23	14 05·8	14 08·1	13 27·2	2·3	2·2	8·3	7·8	14·3	13·5
24	14 06·0	14 08·3	13 27·5	2·4	2·3	8·4	7·9	14·4	13·6
25	14 06·3	14 08·6	13 27·7	2·5	2·4	8·5	8·0	14·5	13·7
26	14 06·5	14 08·8	13 27·9	2·6	2·4	8·6	8·1	14·6	13·7
27	14 06·8	14 09·1	13 28·2	2·7	2·5	8·7	8·2	14·7	13·8
28	14 07·0	14 09·3	13 28·4	2·8	2·6	8·8	8·3	14·8	13·9
29	14 07·3	14 09·6	13 28·7	2·9	2·7	8·9	8·4	14·9	14·0
30	14 07·5	14 09·8	13 28·9	3·0	2·8	9·0	8·5	15·0	14·1
31	14 07·8	14 10·1	13 29·1	3·1	2·9	9·1	8·6	15·1	14·2
32	14 08·0	14 10·3	13 29·4	3·2	3·0	9·2	8·7	15·2	14·3
33	14 08·3	14 10·6	13 29·6	3·3	3·1	9·3	8·8	15·3	14·4
34	14 08·5	14 10·8	13 29·8	3·4	3·2	9·4	8·9	15·4	14·5
35	14 08·8	14 11·1	13 30·1	3·5	3·3	9·5	8·9	15·5	14·6
36	14 09·0	14 11·3	13 30·3	3·6	3·4	9·6	9·0	15·6	14·7
37	14 09·3	14 11·6	13 30·6	3·7	3·5	9·7	9·1	15·7	14·8
38	14 09·5	14 11·8	13 30·8	3·8	3·6	9·8	9·2	15·8	14·9
39	14 09·8	14 12·1	13 31·0	3·9	3·7	9·9	9·3	15·9	15·0
40	14 10·0	14 12·3	13 31·3	4·0	3·8	10·0	9·4	16·0	15·1
41	14 10·3	14 12·6	13 31·5	4·1	3·9	10·1	9·5	16·1	15·2
42	14 10·5	14 12·8	13 31·8	4·2	4·0	10·2	9·6	16·2	15·3
43	14 10·8	14 13·1	13 32·0	4·3	4·0	10·3	9·7	16·3	15·3
44	14 11·0	14 13·3	13 32·2	4·4	4·1	10·4	9·8	16·4	15·4
45	14 11·3	14 13·6	13 32·5	4·5	4·2	10·5	9·9	16·5	15·5
46	14 11·5	14 13·8	13 32·7	4·6	4·3	10·6	10·0	16·6	15·6
47	14 11·8	14 14·1	13 32·9	4·7	4·4	10·7	10·1	16·7	15·7
48	14 12·0	14 14·3	13 33·2	4·8	4·5	10·8	10·2	16·8	15·8
49	14 12·3	14 14·6	13 33·4	4·9	4·6	10·9	10·3	16·9	15·9
50	14 12·5	14 14·8	13 33·7	5·0	4·7	11·0	10·4	17·0	16·0
51	14 12·8	14 15·1	13 33·9	5·1	4·8	11·1	10·5	17·1	16·1
52	14 13·0	14 15·3	13 34·1	5·2	4·9	11·2	10·5	17·2	16·2
53	14 13·3	14 15·6	13 34·4	5·3	5·0	11·3	10·6	17·3	16·3
54	14 13·5	14 15·8	13 34·6	5·4	5·1	11·4	10·7	17·4	16·4
55	14 13·8	14 16·1	13 34·9	5·5	5·2	11·5	10·8	17·5	16·5
56	14 14·0	14 16·3	13 35·1	5·6	5·3	11·6	10·9	17·6	16·6
57	14 14·3	14 16·6	13 35·3	5·7	5·4	11·7	11·0	17·7	16·7
58	14 14·5	14 16·8	13 35·6	5·8	5·5	11·8	11·1	17·8	16·8
59	14 14·8	14 17·1	13 35·8	5·9	5·6	11·9	11·2	17·9	16·9
60	14 15·0	14 17·3	13 36·1	6·0	5·7	12·0	11·3	18·0	17·0

57m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corr′n ′	v or d ′	Corr′n ′	v or d ′	Corr′n ′
00	14 15·0	14 17·3	13 36·1	0·0	0·0	6·0	5·8	12·0	11·5
01	14 15·3	14 17·6	13 36·3	0·1	0·1	6·1	5·8	12·1	11·6
02	14 15·5	14 17·8	13 36·5	0·2	0·2	6·2	5·9	12·2	11·7
03	14 15·8	14 18·1	13 36·8	0·3	0·3	6·3	6·0	12·3	11·8
04	14 16·0	14 18·3	13 37·0	0·4	0·4	6·4	6·1	12·4	11·9
05	14 16·3	14 18·6	13 37·2	0·5	0·5	6·5	6·2	12·5	12·0
06	14 16·5	14 18·8	13 37·5	0·6	0·6	6·6	6·3	12·6	12·1
07	14 16·8	14 19·1	13 37·7	0·7	0·7	6·7	6·4	12·7	12·2
08	14 17·0	14 19·3	13 38·0	0·8	0·8	6·8	6·5	12·8	12·3
09	14 17·3	14 19·6	13 38·2	0·9	0·9	6·9	6·6	12·9	12·4
10	14 17·5	14 19·8	13 38·4	1·0	1·0	7·0	6·7	13·0	12·5
11	14 17·8	14 20·1	13 38·7	1·1	1·1	7·1	6·8	13·1	12·6
12	14 18·0	14 20·3	13 38·9	1·2	1·2	7·2	6·9	13·2	12·7
13	14 18·3	14 20·6	13 39·2	1·3	1·2	7·3	7·0	13·3	12·7
14	14 18·5	14 20·9	13 39·4	1·4	1·3	7·4	7·1	13·4	12·8
15	14 18·8	14 21·1	13 39·6	1·5	1·4	7·5	7·2	13·5	12·9
16	14 19·0	14 21·4	13 39·9	1·6	1·5	7·6	7·3	13·6	13·0
17	14 19·3	14 21·6	13 40·1	1·7	1·6	7·7	7·4	13·7	13·1
18	14 19·5	14 21·9	13 40·3	1·8	1·7	7·8	7·5	13·8	13·2
19	14 19·8	14 22·1	13 40·6	1·9	1·8	7·9	7·6	13·9	13·3
20	14 20·0	14 22·4	13 40·8	2·0	1·9	8·0	7·7	14·0	13·4
21	14 20·3	14 22·6	13 41·1	2·1	2·0	8·1	7·8	14·1	13·5
22	14 20·5	14 22·9	13 41·3	2·2	2·1	8·2	7·9	14·2	13·6
23	14 20·8	14 23·1	13 41·5	2·3	2·2	8·3	8·0	14·3	13·7
24	14 21·0	14 23·4	13 41·8	2·4	2·3	8·4	8·1	14·4	13·8
25	14 21·3	14 23·6	13 42·0	2·5	2·4	8·5	8·1	14·5	13·9
26	14 21·5	14 23·9	13 42·3	2·6	2·5	8·6	8·2	14·6	14·0
27	14 21·8	14 24·1	13 42·5	2·7	2·6	8·7	8·3	14·7	14·1
28	14 22·0	14 24·4	13 42·7	2·8	2·7	8·8	8·4	14·8	14·2
29	14 22·3	14 24·6	13 43·0	2·9	2·8	8·9	8·5	14·9	14·3
30	14 22·5	14 24·9	13 43·2	3·0	2·9	9·0	8·6	15·0	14·4
31	14 22·8	14 25·1	13 43·4	3·1	3·0	9·1	8·7	15·1	14·5
32	14 23·0	14 25·4	13 43·7	3·2	3·1	9·2	8·8	15·2	14·6
33	14 23·3	14 25·6	13 43·9	3·3	3·2	9·3	8·9	15·3	14·7
34	14 23·5	14 25·9	13 44·2	3·4	3·3	9·4	9·0	15·4	14·8
35	14 23·8	14 26·1	13 44·4	3·5	3·4	9·5	9·1	15·5	14·9
36	14 24·0	14 26·4	13 44·6	3·6	3·5	9·6	9·2	15·6	15·0
37	14 24·3	14 26·6	13 44·9	3·7	3·5	9·7	9·3	15·7	15·0
38	14 24·5	14 26·9	13 45·1	3·8	3·6	9·8	9·4	15·8	15·1
39	14 24·8	14 27·1	13 45·4	3·9	3·7	9·9	9·5	15·9	15·2
40	14 25·0	14 27·4	13 45·6	4·0	3·8	10·0	9·6	16·0	15·3
41	14 25·3	14 27·6	13 45·8	4·1	3·9	10·1	9·7	16·1	15·4
42	14 25·5	14 27·9	13 46·1	4·2	4·0	10·2	9·8	16·2	15·5
43	14 25·8	14 28·1	13 46·3	4·3	4·1	10·3	9·9	16·3	15·6
44	14 26·0	14 28·4	13 46·5	4·4	4·2	10·4	10·0	16·4	15·7
45	14 26·3	14 28·6	13 46·8	4·5	4·3	10·5	10·1	16·5	15·8
46	14 26·5	14 28·9	13 47·0	4·6	4·4	10·6	10·2	16·6	15·9
47	14 26·8	14 29·1	13 47·3	4·7	4·5	10·7	10·3	16·7	16·0
48	14 27·0	14 29·4	13 47·5	4·8	4·6	10·8	10·4	16·8	16·1
49	14 27·3	14 29·6	13 47·7	4·9	4·7	10·9	10·4	16·9	16·2
50	14 27·5	14 29·9	13 48·0	5·0	4·8	11·0	10·5	17·0	16·3
51	14 27·8	14 30·1	13 48·2	5·1	4·9	11·1	10·6	17·1	16·4
52	14 28·0	14 30·4	13 48·5	5·2	5·0	11·2	10·7	17·2	16·5
53	14 28·3	14 30·6	13 48·7	5·3	5·1	11·3	10·8	17·3	16·6
54	14 28·5	14 30·9	13 48·9	5·4	5·2	11·4	10·9	17·4	16·7
55	14 28·8	14 31·1	13 49·2	5·5	5·3	11·5	11·0	17·5	16·8
56	14 29·0	14 31·4	13 49·4	5·6	5·4	11·6	11·1	17·6	16·9
57	14 29·3	14 31·6	13 49·7	5·7	5·5	11·7	11·2	17·7	17·0
58	14 29·5	14 31·9	13 49·9	5·8	5·6	11·8	11·3	17·8	17·1
59	14 29·8	14 32·1	13 50·1	5·9	5·7	11·9	11·4	17·9	17·2
60	14 30·0	14 32·4	13 50·4	6·0	5·8	12·0	11·5	18·0	17·3

58m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	14 30·0	14 32·4	13 50·4	0·0	0·0	6·0	5·9	12·0	11·7
01	14 30·3	14 32·6	13 50·6	0·1	0·1	6·1	5·9	12·1	11·8
02	14 30·5	14 32·9	13 50·8	0·2	0·2	6·2	6·0	12·2	11·9
03	14 30·8	14 33·1	13 51·1	0·3	0·3	6·3	6·1	12·3	12·0
04	14 31·0	14 33·4	13 51·3	0·4	0·4	6·4	6·2	12·4	12·1
05	14 31·3	14 33·6	13 51·6	0·5	0·5	6·5	6·3	12·5	12·2
06	14 31·5	14 33·9	13 51·8	0·6	0·6	6·6	6·4	12·6	12·3
07	14 31·8	14 34·1	13 52·0	0·7	0·7	6·7	6·5	12·7	12·4
08	14 32·0	14 34·4	13 52·3	0·8	0·8	6·8	6·6	12·8	12·5
09	14 32·3	14 34·6	13 52·5	0·9	0·9	6·9	6·7	12·9	12·6
10	14 32·5	14 34·9	13 52·8	1·0	1·0	7·0	6·8	13·0	12·7
11	14 32·8	14 35·1	13 53·0	1·1	1·1	7·1	6·9	13·1	12·8
12	14 33·0	14 35·4	13 53·2	1·2	1·2	7·2	7·0	13·2	12·9
13	14 33·3	14 35·6	13 53·5	1·3	1·3	7·3	7·1	13·3	13·0
14	14 33·5	14 35·9	13 53·7	1·4	1·4	7·4	7·2	13·4	13·1
15	14 33·8	14 36·1	13 53·9	1·5	1·5	7·5	7·3	13·5	13·2
16	14 34·0	14 36·4	13 54·2	1·6	1·6	7·6	7·4	13·6	13·3
17	14 34·3	14 36·6	13 54·4	1·7	1·7	7·7	7·5	13·7	13·4
18	14 34·5	14 36·9	13 54·7	1·8	1·8	7·8	7·6	13·8	13·5
19	14 34·8	14 37·1	13 54·9	1·9	1·9	7·9	7·7	13·9	13·6
20	14 35·0	14 37·4	13 55·1	2·0	2·0	8·0	7·8	14·0	13·7
21	14 35·3	14 37·6	13 55·4	2·1	2·0	8·1	7·9	14·1	13·7
22	14 35·5	14 37·9	13 55·6	2·2	2·1	8·2	8·0	14·2	13·8
23	14 35·8	14 38·1	13 55·9	2·3	2·2	8·3	8·1	14·3	13·9
24	14 36·0	14 38·4	13 56·1	2·4	2·3	8·4	8·2	14·4	14·0
25	14 36·3	14 38·6	13 56·3	2·5	2·4	8·5	8·3	14·5	14·1
26	14 36·5	14 38·9	13 56·6	2·6	2·5	8·6	8·4	14·6	14·2
27	14 36·8	14 39·2	13 56·8	2·7	2·6	8·7	8·5	14·7	14·3
28	14 37·0	14 39·4	13 57·0	2·8	2·7	8·8	8·6	14·8	14·4
29	14 37·3	14 39·7	13 57·3	2·9	2·8	8·9	8·7	14·9	14·5
30	14 37·5	14 39·9	13 57·5	3·0	2·9	9·0	8·8	15·0	14·6
31	14 37·8	14 40·2	13 57·8	3·1	3·0	9·1	8·9	15·1	14·7
32	14 38·0	14 40·4	13 58·0	3·2	3·1	9·2	9·0	15·2	14·8
33	14 38·3	14 40·7	13 58·2	3·3	3·2	9·3	9·1	15·3	14·9
34	14 38·5	14 40·9	13 58·5	3·4	3·3	9·4	9·2	15·4	15·0
35	14 38·8	14 41·2	13 58·7	3·5	3·4	9·5	9·3	15·5	15·1
36	14 39·0	14 41·4	13 59·0	3·6	3·5	9·6	9·4	15·6	15·2
37	14 39·3	14 41·7	13 59·2	3·7	3·6	9·7	9·5	15·7	15·3
38	14 39·5	14 41·9	13 59·4	3·8	3·7	9·8	9·6	15·8	15·4
39	14 39·8	14 42·2	13 59·7	3·9	3·8	9·9	9·7	15·9	15·5
40	14 40·0	14 42·4	13 59·9	4·0	3·9	10·0	9·8	16·0	15·6
41	14 40·3	14 42·7	14 00·1	4·1	4·0	10·1	9·8	16·1	15·7
42	14 40·5	14 42·9	14 00·4	4·2	4·1	10·2	9·9	16·2	15·8
43	14 40·8	14 43·2	14 00·6	4·3	4·2	10·3	10·0	16·3	15·9
44	14 41·0	14 43·4	14 00·9	4·4	4·3	10·4	10·1	16·4	16·0
45	14 41·3	14 43·7	14 01·1	4·5	4·4	10·5	10·2	16·5	16·1
46	14 41·5	14 43·9	14 01·3	4·6	4·5	10·6	10·3	16·6	16·2
47	14 41·8	14 44·2	14 01·6	4·7	4·6	10·7	10·4	16·7	16·3
48	14 42·0	14 44·4	14 01·8	4·8	4·7	10·8	10·5	16·8	16·4
49	14 42·3	14 44·7	14 02·1	4·9	4·8	10·9	10·6	16·9	16·5
50	14 42·5	14 44·9	14 02·3	5·0	4·9	11·0	10·7	17·0	16·6
51	14 42·8	14 45·2	14 02·5	5·1	5·0	11·1	10·8	17·1	16·7
52	14 43·0	14 45·4	14 02·8	5·2	5·1	11·2	10·9	17·2	16·8
53	14 43·3	14 45·7	14 03·0	5·3	5·2	11·3	11·0	17·3	16·9
54	14 43·5	14 45·9	14 03·3	5·4	5·3	11·4	11·1	17·4	17·0
55	14 43·8	14 46·2	14 03·5	5·5	5·4	11·5	11·2	17·5	17·1
56	14 44·0	14 46·4	14 03·7	5·6	5·5	11·6	11·3	17·6	17·2
57	14 44·3	14 46·7	14 04·0	5·7	5·6	11·7	11·4	17·7	17·3
58	14 44·5	14 46·9	14 04·2	5·8	5·7	11·8	11·5	17·8	17·4
59	14 44·8	14 47·2	14 04·4	5·9	5·8	11·9	11·6	17·9	17·5
60	14 45·0	14 47·4	14 04·7	6·0	5·9	12·0	11·7	18·0	17·6

59m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	14 45·0	14 47·4	14 04·7	0·0	0·0	6·0	6·0	12·0	11·9
01	14 45·3	14 47·7	14 04·9	0·1	0·1	6·1	6·0	12·1	12·0
02	14 45·5	14 47·9	14 05·2	0·2	0·2	6·2	6·1	12·2	12·1
03	14 45·8	14 48·2	14 05·4	0·3	0·3	6·3	6·2	12·3	12·2
04	14 46·0	14 48·4	14 05·6	0·4	0·4	6·4	6·3	12·4	12·3
05	14 46·3	14 48·7	14 05·9	0·5	0·5	6·5	6·4	12·5	12·4
06	14 46·5	14 48·9	14 06·1	0·6	0·6	6·6	6·5	12·6	12·5
07	14 46·8	14 49·2	14 06·4	0·7	0·7	6·7	6·6	12·7	12·6
08	14 47·0	14 49·4	14 06·6	0·8	0·8	6·8	6·7	12·8	12·7
09	14 47·3	14 49·7	14 06·8	0·9	0·9	6·9	6·8	12·9	12·8
10	14 47·5	14 49·9	14 07·1	1·0	1·0	7·0	6·9	13·0	12·9
11	14 47·8	14 50·2	14 07·3	1·1	1·1	7·1	7·0	13·1	13·0
12	14 48·0	14 50·4	14 07·5	1·2	1·2	7·2	7·1	13·2	13·1
13	14 48·3	14 50·7	14 07·8	1·3	1·3	7·3	7·2	13·3	13·2
14	14 48·5	14 50·9	14 08·0	1·4	1·4	7·4	7·3	13·4	13·3
15	14 48·8	14 51·2	14 08·3	1·5	1·5	7·5	7·4	13·5	13·4
16	14 49·0	14 51·4	14 08·5	1·6	1·6	7·6	7·5	13·6	13·5
17	14 49·3	14 51·7	14 08·7	1·7	1·7	7·7	7·6	13·7	13·6
18	14 49·5	14 51·9	14 09·0	1·8	1·8	7·8	7·7	13·8	13·7
19	14 49·8	14 52·2	14 09·2	1·9	1·9	7·9	7·8	13·9	13·8
20	14 50·0	14 52·4	14 09·5	2·0	2·0	8·0	7·9	14·0	13·9
21	14 50·3	14 52·7	14 09·7	2·1	2·1	8·1	8·0	14·1	14·0
22	14 50·5	14 52·9	14 09·9	2·2	2·2	8·2	8·1	14·2	14·1
23	14 50·8	14 53·2	14 10·2	2·3	2·3	8·3	8·2	14·3	14·2
24	14 51·0	14 53·4	14 10·4	2·4	2·4	8·4	8·3	14·4	14·3
25	14 51·3	14 53·7	14 10·6	2·5	2·5	8·5	8·4	14·5	14·4
26	14 51·5	14 53·9	14 10·9	2·6	2·6	8·6	8·5	14·6	14·5
27	14 51·8	14 54·2	14 11·1	2·7	2·7	8·7	8·6	14·7	14·6
28	14 52·0	14 54·4	14 11·4	2·8	2·8	8·8	8·7	14·8	14·7
29	14 52·3	14 54·7	14 11·6	2·9	2·9	8·9	8·8	14·9	14·8
30	14 52·5	14 54·9	14 11·8	3·0	3·0	9·0	8·9	15·0	14·9
31	14 52·8	14 55·2	14 12·1	3·1	3·1	9·1	9·0	15·1	15·0
32	14 53·0	14 55·4	14 12·3	3·2	3·2	9·2	9·1	15·2	15·1
33	14 53·3	14 55·7	14 12·6	3·3	3·3	9·3	9·2	15·3	15·2
34	14 53·5	14 55·9	14 12·8	3·4	3·4	9·4	9·3	15·4	15·3
35	14 53·8	14 56·2	14 13·0	3·5	3·5	9·5	9·4	15·5	15·4
36	14 54·0	14 56·4	14 13·3	3·6	3·6	9·6	9·5	15·6	15·5
37	14 54·3	14 56·7	14 13·5	3·7	3·7	9·7	9·6	15·7	15·6
38	14 54·5	14 56·9	14 13·8	3·8	3·8	9·8	9·7	15·8	15·7
39	14 54·8	14 57·2	14 14·0	3·9	3·9	9·9	9·8	15·9	15·8
40	14 55·0	14 57·5	14 14·2	4·0	4·0	10·0	9·9	16·0	15·9
41	14 55·3	14 57·7	14 14·5	4·1	4·1	10·1	10·0	16·1	16·0
42	14 55·5	14 58·0	14 14·7	4·2	4·2	10·2	10·1	16·2	16·1
43	14 55·8	14 58·2	14 14·9	4·3	4·3	10·3	10·2	16·3	16·2
44	14 56·0	14 58·5	14 15·2	4·4	4·4	10·4	10·3	16·4	16·3
45	14 56·3	14 58·7	14 15·4	4·5	4·5	10·5	10·4	16·5	16·4
46	14 56·5	14 59·0	14 15·7	4·6	4·6	10·6	10·5	16·6	16·5
47	14 56·8	14 59·2	14 15·9	4·7	4·7	10·7	10·6	16·7	16·6
48	14 57·0	14 59·5	14 16·1	4·8	4·8	10·8	10·7	16·8	16·7
49	14 57·3	14 59·7	14 16·4	4·9	4·9	10·9	10·8	16·9	16·8
50	14 57·5	15 00·0	14 16·6	5·0	5·0	11·0	10·9	17·0	16·9
51	14 57·8	15 00·2	14 16·9	5·1	5·1	11·1	11·0	17·1	17·0
52	14 58·0	15 00·5	14 17·1	5·2	5·2	11·2	11·1	17·2	17·1
53	14 58·3	15 00·7	14 17·3	5·3	5·3	11·3	11·2	17·3	17·2
54	14 58·5	15 01·0	14 17·6	5·4	5·4	11·4	11·3	17·4	17·3
55	14 58·8	15 01·2	14 17·8	5·5	5·5	11·5	11·4	17·5	17·4
56	14 59·0	15 01·5	14 18·0	5·6	5·6	11·6	11·5	17·6	17·5
57	14 59·3	15 01·7	14 18·3	5·7	5·7	11·7	11·6	17·7	17·6
58	14 59·5	15 02·0	14 18·5	5·8	5·8	11·8	11·7	17·8	17·7
59	14 59·8	15 02·2	14 18·8	5·9	5·9	11·9	11·8	17·9	17·8
60	15 00·0	15 02·5	14 19·0	6·0	6·0	12·0	11·9	18·0	17·9

TABLES FOR INTERPOLATING SUNRISE, MOONRISE, ETC.

TABLE I—FOR LATITUDE

Tabular Interval			Difference between the times for consecutive latitudes															
10°	5°	2°	5m	10m	15m	20m	25m	30m	35m	40m	45m	50m	55m	60m	1h 05m	1h 10m	1h 15m	1h 20m
° ′	° ′	° ′	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	h m	h m	h m	h m
0 30	0 15	0 06	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	0 02	0 02	0 02	0 02
1 00	0 30	0 12	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4	5	05	05	05	05
1 30	0 45	0 18	1	1	2	3	3	4	4	5	5	6	7	7	07	07	07	07
2 00	1 00	0 24	1	2	3	4	5	5	6	7	7	8	9	10	10	10	10	10
2 30	1 15	0 30	1	2	4	5	6	7	8	9	9	10	11	12	12	13	13	13
3 00	1 30	0 36	1	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	0 15	0 15	0 16	0 16
3 30	1 45	0 42	2	3	5	7	8	10	11	12	13	14	16	17	18	18	19	19
4 00	2 00	0 48	2	4	6	8	9	11	13	14	15	16	18	19	20	21	22	22
4 30	2 15	0 54	2	4	7	9	11	13	15	16	18	19	21	22	23	24	25	26
5 00	2 30	1 00	2	5	7	10	12	14	16	18	20	22	23	25	26	27	28	29
5 30	2 45	1 06	3	5	8	11	13	16	18	20	22	24	26	28	0 29	0 30	0 31	0 32
6 00	3 00	1 12	3	6	9	12	14	17	20	22	24	26	29	31	32	33	34	36
6 30	3 15	1 18	3	6	10	13	16	19	22	24	26	29	31	34	36	37	38	40
7 00	3 30	1 24	3	7	10	14	17	20	23	26	29	31	34	37	39	41	42	44
7 30	3 45	1 30	4	7	11	15	18	22	25	28	31	34	37	40	43	44	46	48
8 00	4 00	1 36	4	8	12	16	20	23	27	30	34	37	41	44	0 47	0 48	0 51	0 53
8 30	4 15	1 42	4	8	13	17	21	25	29	33	36	40	44	48	0 51	0 53	0 56	0 58
9 00	4 30	1 48	4	9	13	18	22	27	31	35	39	43	47	52	0 55	0 58	1 01	1 04
9 30	4 45	1 54	5	9	14	19	24	28	33	38	42	47	51	56	1 00	1 04	1 08	1 12
10 00	5 00	2 00	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	1 05	1 10	1 15	1 20

Table I is for interpolating the L.M.T. of sunrise, twilight, moonrise, etc., for latitude. It is to be entered, in the appropriate column on the left, with the difference between true latitude and the nearest tabular latitude which is *less* than the true latitude; and with the argument at the top which is the nearest value of the difference between the times for the tabular latitude and the next higher one; the correction so obtained is applied to the time for the tabular latitude; the sign of the correction can be seen by inspection. It is to be noted that the interpolation is not linear, so that when using this table it is essential to take out the tabular phenomenon for the latitude *less* than the true latitude.

TABLE II—FOR LONGITUDE

Long. East or West	Difference between the times for given date and preceding date (for east longitude) or for given date and following date (for west longitude)																	
	10m	20m	30m	40m	50m	60m	1h + 10m	1h + 20m	1h + 30m	1h + 40m	1h + 50m	1h + 60m	2h 10m	2h 20m	2h 30m	2h 40m	2h 50m	3h 00m
°	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00
10	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	04	04	04	04	05	05
20	1	1	2	2	3	3	4	4	5	6	6	7	07	08	08	09	09	10
30	1	2	2	3	4	5	6	7	7	8	9	10	11	12	12	13	14	15
40	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20
50	1	3	4	6	7	8	10	11	12	14	15	17	0 18	0 19	0 21	0 22	0 24	0 25
60	2	3	5	7	8	10	12	13	15	17	18	20	22	23	25	27	28	30
70	2	4	6	8	10	12	14	16	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35
80	2	4	7	9	11	13	16	18	20	22	24	27	29	31	33	36	38	40
90	2	5	7	10	12	15	17	20	22	25	27	30	32	35	37	40	42	45
100	3	6	8	11	14	17	19	22	25	28	31	33	0 36	0 39	0 42	0 44	0 47	0 50
110	3	6	9	12	15	18	21	24	27	31	34	37	40	43	46	49	0 52	0 55
120	3	7	10	13	17	20	23	27	30	33	37	40	43	47	50	53	0 57	1 00
130	4	7	11	14	18	22	25	29	32	36	40	43	47	51	54	0 58	1 01	1 05
140	4	8	12	16	19	23	27	31	35	39	43	47	51	54	0 58	1 02	1 06	1 10
150	4	8	13	17	21	25	29	33	38	42	46	50	0 54	0 58	1 03	1 07	1 11	1 15
160	4	9	13	18	22	27	31	36	40	44	49	53	0 58	1 02	1 07	1 11	1 16	1 20
170	5	9	14	19	24	28	33	38	42	47	52	57	1 01	1 06	1 11	1 16	1 20	1 25
180	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	1 05	1 10	1 15	1 20	1 25	1 30

Table II is for interpolating the L.M.T. of moonrise, moonset and the Moon's meridian passage for longitude. It is entered with longitude and with the difference between the times for the given date and for the preceding date (in east longitudes) or following date (in west longitudes). The correction is normally *added* for west longitudes and *subtracted* for east longitudes, but if, as occasionally happens, the times become earlier each day instead of later, the signs of the corrections must be reversed.

INDEX TO SELECTED STARS, 1971

Name	No.	Mag.	S.H.A.	Dec.
			°	°
Acamar	7	3·1	316	S. 40
Achernar	5	0·6	336	S. 57
Acrux	30	1·1	174	S. 63
Adhara	19	1·6	256	S. 29
Aldebaran	10	1·1	291	N. 16
Alioth	32	1·7	167	N. 56
Alkaid	34	1·9	153	N. 49
Al Na'ir	55	2·2	28	S. 47
Alnilam	15	1·8	276	S. 1
Alphard	25	2·2	218	S. 9
Alphecca	41	2·3	127	N. 27
Alpheratz	1	2·2	358	N. 29
Altair	51	0·9	63	N. 9
Ankaa	2	2·4	354	S. 42
Antares	42	1·2	113	S. 26
Arcturus	37	0·2	146	N. 19
Atria	43	1·9	109	S. 69
Avior	22	1·7	235	S. 59
Bellatrix	13	1·7	279	N. 6
Betelgeuse	16	Var.*	272	N. 7
Canopus	17	−0·9	264	S. 53
Capella	12	0·2	281	N. 46
Deneb	53	1·3	50	N. 45
Denebola	28	2·2	183	N. 15
Diphda	4	2·2	349	S. 18
Dubhe	27	2·0	195	N. 62
Elnath	14	1·8	279	N. 29
Eltanin	47	2·4	91	N. 51
Enif	54	2·5	34	N. 10
Fomalhaut	56	1·3	16	S. 30
Gacrux	31	1·6	173	S. 57
Gienah	29	2·8	176	S. 17
Hadar	35	0·9	150	S. 60
Hamal	6	2·2	329	N. 23
Kaus Australis	48	2·0	84	S. 34
Kochab	40	2·2	137	N. 74
Markab	57	2·6	14	N. 15
Menkar	8	2·8	315	N. 4
Menkent	36	2·3	149	S. 36
Miaplacidus	24	1·8	222	S. 70
Mirfak	9	1·9	309	N. 50
Nunki	50	2·1	77	S. 26
Peacock	52	2·1	54	S. 57
Pollux	21	1·2	244	N. 28
Procyon	20	0·5	246	N. 5
Rasalhague	46	2·1	97	N. 13
Regulus	26	1·3	208	N. 12
Rigel	11	0·3	282	S. 8
Rigil Kentaurus	38	0·1	141	S. 61
Sabik	44	2·6	103	S. 16
Schedar	3	2·5	350	N. 56
Shaula	45	1·7	97	S. 37
Sirius	18	−1·6	259	S. 17
Spica	33	1·2	159	S. 11
Suhail	23	2·2	223	S. 43
Vega	49	0·1	81	N. 39
Zubenelgenubi	39	2·9	138	S. 16

No.	Name	Mag.	S.H.A.	Dec.
			°	°
1	*Alpheratz*	2·2	358	N. 29
2	*Ankaa*	2·4	354	S. 42
3	*Schedar*	2·5	350	N. 56
4	*Diphda*	2·2	349	S. 18
5	*Achernar*	0·6	336	S. 57
6	*Hamal*	2·2	329	N. 23
7	*Acamar*	3·1	316	S. 40
8	*Menkar*	2·8	315	N. 4
9	*Mirfak*	1·9	309	N. 50
10	*Aldebaran*	1·1	291	N. 16
11	*Rigel*	0·3	282	S. 8
12	*Capella*	0·2	281	N. 46
13	*Bellatrix*	1·7	279	N. 6
14	*Elnath*	1·8	279	N. 29
15	*Alnilam*	1·8	276	S. 1
16	*Betelgeuse*	Var.*	272	N. 7
17	*Canopus*	−0·9	264	S. 53
18	*Sirius*	−1·6	259	S. 17
19	*Adhara*	1·6	256	S. 29
20	*Procyon*	0·5	246	N. 5
21	*Pollux*	1·2	244	N. 28
22	*Avior*	1·7	235	S. 59
23	*Suhail*	2·2	223	S. 43
24	*Miaplacidus*	1·8	222	S. 70
25	*Alphard*	2·2	218	S. 9
26	*Regulus*	1·3	208	N. 12
27	*Dubhe*	2·0	195	N. 62
28	*Denebola*	2·2	183	N. 15
29	*Gienah*	2·8	176	S. 17
30	*Acrux*	1·1	174	S. 63
31	*Gacrux*	1·6	173	S. 57
32	*Alioth*	1·7	167	N. 56
33	*Spica*	1·2	159	S. 11
34	*Alkaid*	1·9	153	N. 49
35	*Hadar*	0·9	150	S. 60
36	*Menkent*	2·3	149	S. 36
37	*Arcturus*	0·2	146	N. 19
38	*Rigil Kentaurus*	0·1	141	S. 61
39	*Zubenelgenubi*	2·9	138	S. 16
40	*Kochab*	2·2	137	N. 74
41	*Alphecca*	2·3	127	N. 27
42	*Antares*	1·2	113	S. 26
43	*Atria*	1·9	109	S. 69
44	*Sabik*	2·6	103	S. 16
45	*Shaula*	1·7	97	S. 37
46	*Rasalhague*	2·1	97	N. 13
47	*Eltanin*	2·4	91	N. 51
48	*Kaus Australis*	2·0	84	S. 34
49	*Vega*	0·1	81	N. 39
50	*Nunki*	2·1	77	S. 26
51	*Altair*	0·9	63	N. 9
52	*Peacock*	2·1	54	S. 57
53	*Deneb*	1·3	50	N. 45
54	*Enif*	2·5	34	N. 10
55	*Al Na'ir*	2·2	28	S. 47
56	*Fomalhaut*	1·3	16	S. 30
57	*Markab*	2·6	14	N. 15

* 0·1 − 1·2

ALTITUDE CORRECTION TABLES 0°–35°—MOON

App. Alt.	0°–4° Corrⁿ	5°–9° Corrⁿ	10°–14° Corrⁿ	15°–19° Corrⁿ	20°–24° Corrⁿ	25°–29° Corrⁿ	30°–34° Corrⁿ	App. Alt.
′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	′
00	0 33·8	5 58·2	10 62·1	15 62·8	20 62·2	25 60·8	30 58·9	00
10	35·9	58·5	62·2	62·8	62·1	60·8	58·8	10
20	37·8	58·7	62·2	62·8	62·1	60·7	58·8	20
30	39·6	58·9	62·3	62·8	62·1	60·7	58·7	30
40	41·2	59·1	62·3	62·8	62·0	60·6	58·6	40
50	42·6	59·3	62·4	62·7	62·0	60·6	58·5	50
00	1 44·0	6 59·5	11 62·4	16 62·7	21 62·0	26 60·5	31 58·5	00
10	45·2	59·7	62·4	62·7	61·9	60·4	58·4	10
20	46·3	59·9	62·5	62·7	61·9	60·4	58·3	20
30	47·3	60·0	62·5	62·7	61·9	60·3	58·2	30
40	48·3	60·2	62·5	62·7	61·8	60·3	58·2	40
50	49·2	60·3	62·6	62·7	61·8	60·2	58·1	50
00	2 50·0	7 60·5	12 62·6	17 62·7	22 61·7	27 60·1	32 58·0	00
10	50·8	60·6	62·6	62·6	61·7	60·1	57·9	10
20	51·4	60·7	62·6	62·6	61·6	60·0	57·8	20
30	52·1	60·9	62·7	62·6	61·6	59·9	57·8	30
40	52·7	61·0	62·7	62·6	61·5	59·9	57·7	40
50	53·3	61·1	62·7	62·6	61·5	59·8	57·6	50
00	3 53·8	8 61·2	13 62·7	18 62·5	23 61·5	28 59·7	33 57·5	00
10	54·3	61·3	62·7	62·5	61·4	59·7	57·4	10
20	54·8	61·4	62·7	62·5	61·4	59·6	57·4	20
30	55·2	61·5	62·8	62·5	61·3	59·6	57·3	30
40	55·6	61·6	62·8	62·4	61·3	59·5	57·2	40
50	56·0	61·6	62·8	62·4	61·2	59·4	57·1	50
00	4 56·4	9 61·7	14 62·8	19 62·4	24 61·2	29 59·3	34 57·0	00
10	56·7	61·8	62·8	62·3	61·1	59·3	56·9	10
20	57·1	61·9	62·8	62·3	61·1	59·2	56·9	20
30	57·4	61·9	62·8	62·3	61·0	59·1	56·8	30
40	57·7	62·0	62·8	62·2	60·9	59·1	56·7	40
50	57·9	62·1	62·8	62·2	60·9	59·0	56·6	50

H.P.	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	H.P.
′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
54·0	0·3	0·9	0·3	0·9	0·4	1·0	0·5	1·1	0·6	1·2	0·7	1·3	0·9	1·5	54·0
54·3	0·7	1·1	0·7	1·2	0·7	1·2	0·8	1·3	0·9	1·4	1·1	1·5	1·2	1·7	54·3
54·6	1·1	1·4	1·1	1·4	1·1	1·4	1·2	1·5	1·3	1·6	1·4	1·7	1·5	1·8	54·6
54·9	1·4	1·6	1·5	1·6	1·5	1·6	1·6	1·7	1·6	1·8	1·8	1·9	1·9	2·0	54·9
55·2	1·8	1·8	1·8	1·8	1·9	1·9	1·9	1·9	2·0	2·0	2·1	2·1	2·2	2·2	55·2
55·5	2·2	2·0	2·2	2·0	2·3	2·1	2·3	2·1	2·4	2·2	2·4	2·3	2·5	2·4	55·5
55·8	2·6	2·2	2·6	2·2	2·6	2·3	2·7	2·3	2·7	2·4	2·8	2·4	2·9	2·5	55·8
56·1	3·0	2·4	3·0	2·5	3·0	2·5	3·0	2·5	3·1	2·6	3·1	2·6	3·2	2·7	56·1
56·4	3·4	2·7	3·4	2·7	3·4	2·7	3·4	2·7	3·4	2·8	3·5	2·8	3·5	2·9	56·4
56·7	3·7	2·9	3·7	2·9	3·8	2·9	3·8	2·9	3·8	3·0	3·8	3·0	3·9	3·0	56·7
57·0	4·1	3·1	4·1	3·1	4·1	3·1	4·1	3·1	4·2	3·1	4·2	3·2	4·2	3·2	57·0
57·3	4·5	3·3	4·5	3·3	4·5	3·3	4·5	3·3	4·5	3·3	4·5	3·4	4·6	3·4	57·3
57·6	4·9	3·5	4·9	3·5	4·9	3·5	4·9	3·5	4·9	3·5	4·9	3·5	4·9	3·6	57·6
57·9	5·3	3·8	5·3	3·8	5·2	3·8	5·2	3·7	5·2	3·7	5·2	3·7	5·2	3·7	57·9
58·2	5·6	4·0	5·6	4·0	5·6	4·0	5·6	4·0	5·6	3·9	5·6	3·9	5·6	3·9	58·2
58·5	6·0	4·2	6·0	4·2	6·0	4·2	6·0	4·2	6·0	4·1	5·9	4·1	5·9	4·1	58·5
58·8	6·4	4·4	6·4	4·4	6·4	4·4	6·3	4·4	6·3	4·3	6·3	4·3	6·2	4·2	58·8
59·1	6·8	4·6	6·8	4·6	6·7	4·6	6·7	4·6	6·7	4·5	6·6	4·5	6·6	4·4	59·1
59·4	7·2	4·8	7·1	4·8	7·1	4·8	7·1	4·8	7·0	4·7	7·0	4·7	6·9	4·6	59·4
59·7	7·5	5·1	7·5	5·0	7·5	5·0	7·5	5·0	7·4	4·9	7·3	4·8	7·2	4·7	59·7
60·0	7·9	5·3	7·9	5·3	7·9	5·2	7·8	5·2	7·8	5·1	7·7	5·0	7·6	4·9	60·0
60·3	8·3	5·5	8·3	5·5	8·2	5·4	8·2	5·4	8·1	5·3	8·0	5·2	7·9	5·1	60·3
60·6	8·7	5·7	8·7	5·7	8·6	5·7	8·6	5·6	8·5	5·5	8·4	5·4	8·2	5·3	60·6
60·9	9·1	5·9	9·0	5·9	9·0	5·9	8·9	5·8	8·8	5·7	8·7	5·6	8·6	5·4	60·9
61·2	9·5	6·2	9·4	6·1	9·4	6·1	9·3	6·0	9·2	5·9	9·1	5·8	8·9	5·6	61·2
61·5	9·8	6·4	9·8	6·3	9·7	6·3	9·7	6·2	9·5	6·1	9·4	5·9	9·2	5·8	61·5

DIP

Ht. of Eye	Corrⁿ	Ht. of Eye	Ht. of Eye	Corrⁿ	Ht. of Eye
m	′	ft.	m	′	ft.
2·4		8·0	9·5		31·5
	−2·8			−5·5	
2·6		8·6	9·9		32·7
	−2·9			−5·6	
2·8		9·2	10·3		33·9
	−3·0			−5·7	
3·0		9·8	10·6		35·1
	−3·1			−5·8	
3·2		10·5	11·0		36·3
	−3·2			−5·9	
3·4		11·2	11·4		37·6
	−3·3			−6·0	
3·6		11·9	11·8		38·9
	−3·4			−6·1	
3·8		12·6	12·2		40·1
	−3·5			−6·2	
4·0		13·3	12·6		41·5
	−3·6			−6·3	
4·3		14·1	13·0		42·8
	−3·7			−6·4	
4·5		14·9	13·4		44·2
	−3·8			−6·5	
4·7		15·7	13·8		45·5
	−3·9			−6·6	
5·0		16·5	14·2		46·9
	−4·0			−6·7	
5·2		17·4	14·7		48·4
	−4·1			−6·8	
5·5		18·3	15·1		49·8
	−4·2			−6·9	
5·8		19·1	15·5		51·3
	−4·3			−7·0	
6·1		20·1	16·0		52·8
	−4·4			−7·1	
6·3		21·0	16·5		54·3
	−4·5			−7·2	
6·6		22·0	16·9		55·8
	−4·6			−7·3	
6·9		22·9	17·4		57·4
	−4·7			−7·4	
7·2		23·9	17·9		58·9
	−4·8			−7·5	
7·5		24·9	18·4		60·5
	−4·9			−7·6	
7·9		26·0	18·8		62·1
	−5·0			−7·7	
8·2		27·1	19·3		63·8
	−5·1			−7·8	
8·5		28·1	19·8		65·4
	−5·2			−7·9	
8·8		29·2	20·4		67·1
	−5·3			−8·0	
9·2		30·4	20·9		68·8
	−5·4			−8·1	
9·5		31·5	21·4		70·5

MOON CORRECTION TABLE

The correction is in two parts; the first correction is taken from the upper part of the table with argument apparent altitude, and the second from the lower part, with argument H.P., in the same column as that from which the first correction was taken. Separate corrections are given in the lower part for lower (L) and upper (U) limbs. All corrections are to be **added** to apparent altitude, *but* 30′ *is to be subtracted from the altitude of the upper limb.*

For corrections for pressure and temperature see page A4.

For bubble sextant observations ignore dip, take the mean of upper and lower limb corrections and subtract 15′ from the altitude.

App. Alt. = Apparent altitude = Sextant altitude corrected for index error and dip.

ALTITUDE CORRECTION TABLES 35°–90°—MOON

App. Alt.	35°–39°	40°–44°	45°–49°	50°–54°	55°–59°	60°–64°	65°–69°	70°–74°	75°–79°	80°–84°	85°–89°	App. Alt.
	Corrⁿ	Corrⁿ	Corrⁿ	Corrⁿ	Corrⁿ	Corrⁿ	Corrⁿ	Corrⁿ	Corrⁿ	Corrⁿ	Corrⁿ	
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	
00	35 56·5	40 53·7	45 50·5	50 46·9	55 43·1	60 38·9	65 34·6	70 30·1	75 25·3	80 20·5	85 15·6	00
10	56·4	53·6	50·4	46·8	42·9	38·8	34·4	29·9	25·2	20·4	15·5	10
20	56·3	53·5	50·2	46·7	42·8	38·7	34·3	29·7	25·0	20·2	15·3	20
30	56·2	53·4	50·1	46·5	42·7	38·5	34·1	29·6	24·9	20·0	15·1	30
40	56·2	53·3	50·0	46·4	42·5	38·4	34·0	29·4	24·7	19·9	15·0	40
50	56·1	53·2	49·9	46·3	42·4	38·2	33·8	29·3	24·5	19·7	14·8	50
00	36 56·0	41 53·1	46 49·8	51 46·2	56 42·3	61 38·1	66 33·7	71 29·1	76 24·4	81 19·6	86 14·6	00
10	55·9	53·0	49·7	46·0	42·1	37·9	33·5	29·0	24·2	19·4	14·5	10
20	55·8	52·8	49·5	45·9	42·0	37·8	33·4	28·8	24·1	19·2	14·3	20
30	55·7	52·7	49·4	45·8	41·8	37·7	33·2	28·7	23·9	19·1	14·1	30
40	55·6	52·6	49·3	45·7	41·7	37·5	33·1	28·5	23·8	18·9	14·0	40
50	55·5	52·5	49·2	45·5	41·6	37·4	32·9	28·3	23·6	18·7	13·8	50
00	37 55·4	42 52·4	47 49·1	52 45·4	57 41·4	62 37·2	67 32·8	72 28·2	77 23·4	82 18·6	87 13·7	00
10	55·3	52·3	49·0	45·3	41·3	37·1	32·6	28·0	23·3	18·4	13·5	10
20	55·2	52·2	48·8	45·2	41·2	36·9	32·5	27·9	23·1	18·2	13·3	20
30	55·1	52·1	48·7	45·0	41·0	36·8	32·3	27·7	22·9	18·1	13·2	30
40	55·0	52·0	48·6	44·9	40·9	36·6	32·2	27·6	22·8	17·9	13·0	40
50	55·0	51·9	48·5	44·8	40·8	36·5	32·0	27·4	22·6	17·8	12·8	50
00	38 54·9	43 51·8	48 48·4	53 44·6	58 40·6	63 36·4	68 31·9	73 27·2	78 22·5	83 17·6	88 12·7	00
10	54·8	51·7	48·2	44·5	40·5	36·2	31·7	27·1	22·3	17·4	12·5	10
20	54·7	51·6	48·1	44·4	40·3	36·1	31·6	26·9	22·1	17·3	12·3	20
30	54·6	51·5	48·0	44·2	40·2	35·9	31·4	26·8	22·0	17·1	12·2	30
40	54·5	51·4	47·9	44·1	40·1	35·8	31·3	26·6	21·8	16·9	12·0	40
50	54·4	51·2	47·8	44·0	39·9	35·6	31·1	26·5	21·7	16·8	11·8	50
00	39 54·3	44 51·1	49 47·6	54 43·9	59 39·8	64 35·5	69 31·0	74 26·3	79 21·5	84 16·6	89 11·7	00
10	54·2	51·0	47·5	43·7	39·6	35·3	30·8	26·1	21·3	16·5	11·5	10
20	54·1	50·9	47·4	43·6	39·5	35·2	30·7	26·0	21·2	16·3	11·4	20
30	54·0	50·8	47·3	43·5	39·4	35·0	30·5	25·8	21·0	16·1	11·2	30
40	53·9	50·7	47·2	43·3	39·2	34·9	30·4	25·7	20·9	16·0	11·0	40
50	53·8	50·6	47·0	43·2	39·1	34·7	30·2	25·5	20·7	15·8	10·9	50

H.P.	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	H.P.
	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	
54·0	1·1	1·7	1·3	1·9	1·5	2·1	1·7	2·4	2·0	2·6	2·3	2·9	2·6	3·2	2·9	3·5	3·2	3·8	54·0
54·3	1·4	1·8	1·6	2·0	1·8	2·2	2·0	2·5	2·3	2·7	2·5	3·0	2·8	3·2	3·0	3·5	3·3	3·8	54·3
54·6	1·7	2·0	1·9	2·2	2·1	2·4	2·3	2·6	2·5	2·8	2·7	3·0	3·0	3·3	3·2	3·5	3·5	3·8	54·6
54·9	2·0	2·2	2·2	2·3	2·3	2·5	2·5	2·7	2·7	2·9	2·9	3·1	3·2	3·3	3·4	3·5	3·6	3·8	54·9
55·2	2·3	2·3	2·5	2·4	2·6	2·6	2·8	2·8	3·0	2·9	3·2	3·1	3·4	3·3	3·6	3·5	3·8	3·7	55·2
55·5	2·7	2·5	2·8	2·6	2·9	2·7	3·1	2·9	3·2	3·0	3·4	3·2	3·6	3·4	3·7	3·5	3·9	3·7	55·5
55·8	3·0	2·6	3·1	2·7	3·2	2·8	3·3	3·0	3·5	3·1	3·6	3·3	3·8	3·4	3·9	3·6	4·1	3·7	55·8
56·1	3·3	2·8	3·4	2·9	3·5	3·0	3·6	3·1	3·7	3·2	3·8	3·3	4·0	3·4	4·1	3·6	4·2	3·7	56·1
56·4	3·6	2·9	3·7	3·0	3·8	3·1	3·9	3·2	3·9	3·3	4·0	3·4	4·1	3·5	4·3	3·6	4·4	3·7	56·4
56·7	3·9	3·1	4·0	3·1	4·1	3·2	4·1	3·3	4·2	3·3	4·3	3·4	4·3	3·5	4·4	3·6	4·5	3·7	56·7
57·0	4·3	3·2	4·3	3·3	4·3	3·3	4·4	3·4	4·4	3·4	4·5	3·5	4·5	3·5	4·6	3·6	4·7	3·6	57·0
57·3	4·6	3·4	4·6	3·4	4·6	3·4	4·6	3·5	4·7	3·5	4·7	3·5	4·7	3·6	4·8	3·6	4·8	3·6	57·3
57·6	4·9	3·6	4·9	3·6	4·9	3·6	4·9	3·6	4·9	3·6	4·9	3·6	4·9	3·6	4·9	3·6	5·0	3·6	57·6
57·9	5·2	3·7	5·2	3·7	5·2	3·7	5·2	3·7	5·2	3·7	5·1	3·6	5·1	3·6	5·1	3·6	5·1	3·6	57·9
58·2	5·5	3·9	5·5	3·8	5·5	3·8	5·4	3·8	5·4	3·7	5·4	3·7	5·3	3·7	5·3	3·6	5·2	3·6	58·2
58·5	5·9	4·0	5·8	4·0	5·8	3·9	5·7	3·9	5·6	3·8	5·6	3·8	5·5	3·7	5·5	3·6	5·4	3·6	58·5
58·8	6·2	4·2	6·1	4·1	6·0	4·1	6·0	4·0	5·9	3·9	5·8	3·8	5·7	3·7	5·6	3·6	5·5	3·5	58·8
59·1	6·5	4·3	6·4	4·3	6·3	4·2	6·2	4·1	6·1	4·0	6·0	3·9	5·9	3·8	5·8	3·6	5·7	3·5	59·1
59·4	6·8	4·5	6·7	4·4	6·6	4·3	6·5	4·2	6·4	4·1	6·2	3·9	6·1	3·8	6·0	3·7	5·8	3·5	59·4
59·7	7·1	4·6	7·0	4·5	6·9	4·4	6·8	4·3	6·6	4·1	6·5	4·0	6·3	3·8	6·2	3·7	6·0	3·5	59·7
60·0	7·5	4·8	7·3	4·7	7·2	4·5	7·0	4·4	6·9	4·2	6·7	4·0	6·5	3·9	6·3	3·7	6·1	3·5	60·0
60·3	7·8	5·0	7·6	4·8	7·5	4·7	7·3	4·5	7·1	4·3	6·9	4·1	6·7	3·9	6·5	3·7	6·3	3·5	60·3
60·6	8·1	5·1	7·9	5·0	7·7	4·8	7·6	4·6	7·3	4·4	7·1	4·2	6·9	3·9	6·7	3·7	6·4	3·4	60·6
60·9	8·4	5·3	8·2	5·1	8·0	4·9	7·8	4·7	7·6	4·5	7·3	4·2	7·1	4·0	6·8	3·7	6·6	3·4	60·9
61·2	8·7	5·4	8·5	5·2	8·3	5·0	8·1	4·8	7·8	4·5	7·6	4·3	7·3	4·0	7·0	3·7	6·7	3·4	61·2
61·5	9·1	5·6	8·8	5·4	8·6	5·1	8·3	4·9	8·1	4·6	7·8	4·3	7·5	4·0	7·2	3·7	6·9	3·4	61·5

LIST OF CONTENTS

Pages	Contents
1–3	Title page, preface, etc.
4	Phases of the Moon
4–5	Calendars
5–7	Eclipses
8–9	Planet notes and diagram
10–253	Daily pages: Ephemerides of Sun, Moon, Aries and planets; sunrise, sunset, twilights, moonrise, moonset, etc.
254–261	Explanation
262–265	Standard times
266–267	Star charts
268–273	Stars: S.H.A. and Dec. of 173 stars, in order of S.H.A. (accuracy 0′·1)
274–276	*Polaris* (Pole Star) tables
i	Conversion of arc to time
ii–xxxi	Tables of increments and corrections for Sun, planets, Aries, Moon
xxxii	Tables for interpolating sunrise, sunset, twilights, moonrise, moonset, Moon's meridian passage
xxxiii	Index to selected stars
xxxiv–xxxv	Altitude correction tables for the Moon

Auxiliary pages, preceding page 1

A2–A3	Altitude correction tables for Sun, stars, planets
A4	Additional refraction corrections for non-standard conditions
Bookmark	Same as pages A2 and xxxiii

LIBRARY
BUREAU OF COMMERCIAL FISHERIES
U. S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
P. O. BOX 3830
HONOLULU HAWAII